De Hollandse Cirkel

Jaargang 11 nr 3

September 2009

Stichting De Hollandse Cirkel

voor de Geschiedenis der Geodesie

Colofon

Het Tijdschrift De Hollandse Cirkel is een periodiek van de gelijknamige stichting. De stichting werd opgericht op 16 juni 1998 en heeft als doel de bevordering van de belangstelling voor het verleden van de geodesie. De volgende instellingen zijn deelnemer van de Stichting De Hollandse Cirkel:

- Nederlandse Commissie voor Geodesie
- Vereniging Geobusiness Nederland
- Dienst der Hydrografie van de Koninklijke Marine
- Kadaster
- International Institute for Geo-Information and Earth Observation ITC
- TU Delft, faculteit Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek en Onderzoeksinstituut OTB
- Rijkswaterstaat Data-ICT-Dienst

Redactie-adres
Verzetsstraat 76
2912 CV Nieuwerkerk aan den IJssel
telefoon: 0180-314870
e-mail: redactie@hollandsecirkel.nl
internet: www.hollandsecirkel.nl

Redactie Tijdschrift De Hollandse Cirkel
A.M. den Boer (hoofdredacteur)
J.H. Holsbrink
F. Jansen
M.J. Scheele

Bestuur Stichting De Hollandse Cirkel
prof.dr.ir. L. Aardoom (ere-voorzitter)
dr.ir. H. Quee (voorzitter)
ir. J. van der Linde (secretaris)
ing. W.A. van Beusekom (penningmeester)
prof.mr. J.W.J. Besemer
J.G. Ferwerda
Ir. J.G.A. Jansen
prof.ir. P. van der Molen
H. Westerbeek Msc.
ir. R.C.J. Witmer

Raad van Advies Stichting De Hollandse Cirkel
drs. L.C. Palm
drs. P.W. Geudeke
dr. F.W.J. Scholten
dr. H.G. Heijmans

Bureau Stichting de Hollandse Cirkel
ir. J.B. Ebbinge (coördinator)
Postbus 9046
7300 GH Apeldoorn
telefoon: 088-1833210
e-mail: j.b.ebbinge@hollandsecirkel.nl

Abonnementen
Het tijdschrift verschijnt viermaal per jaar en wordt gratis verspreid onder de donateurs van de Stichting De Hollandse Cirkel (minimum donatie € 25,- per jaar voor personen, € 7,- per jaar voor studenten en € 125,- per jaar voor bedrijven en instellingen).
Tijdschriftabonnementen voor bibliotheken € 14,- per jaar. Losse nummers € 8,-.
Bankrekeningnummer: ABN Amro 51.70.15.757.
ISSN-nummer 1566-3442

© 2009. Het overnemen, evenals het vermenigvuldigen uit dit tijdschrift, is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van redactie en auteur.

Lay-out en druktechnische verzorging:
RS Drukkerij BV, ’s-Gravenhage

Mw. Dekker ontvangt inventaris van Klaasse *(zie p. 111)*

Van de redactie

In de eerste plaats: tot ziens op 1 oktober!
Terugblikkend leverde het thema 'Op de kaart' van de Open Monumentendag her en der ook aandacht voor historisch landmeten op. In Amersfoort bij de RCE was Het Leege Land op 12 september zelfs aan het werk. 'Buiten de Onze-Lieve-Vrouwetoren is in 1996 door kunstenaar Ronald van Lit in het plaveisel al een x- en y-as aangebracht. In de toren bevindt zich nu ook een kunstwerk dat met rood licht het brandpunt van de Rijksdriehoeksmeting aangeeft', aldus Max Cramer van de gemeente Amersfoort in: Open Monumentendag-magazine 2009.
In de Erfgoedweek van Apeldoorn werd op 19/20 september Radio Kootwijk 'apart op de kaart gezet', onder andere met medewerking van de stichting De Hollandse Cirkel. Een verslag daarvan is gepland voor nummer 2009-4.

De projectmanager van de nieuwe vakbeurs Geo-Info Xchange (2/3 december 2009) stelde potentiële bezoekers in juni via de mail een aantal vragen. Zowel bij vraag 9 (Welke vakbladen leest u regelmatig?) als bij vraag 10 (Welke van de volgende websites bezoekt u weleens?) kon *De Hollandse Cirkel* worden aangevinkt. Wat zouden de scores zijn?
Dat het tijdschrift in de donateurskring goed wordt gelezen blijkt opnieuw uit de diverse achterin opgenomen reacties.

Kopij voor nummer 2009-4 wordt graag vóór 17 oktober tegemoet gezien.

Webstektip:
http://free.pages.at/j-orth/

Inhoud

Donateursdag 2009 78

Verhaal uit een oude doos
Nicolàs de Hilster 79

Rivierwaterpassing en meer uit de eerste hand. Aantekeningen (1851-1853) van Ingenieur J. Lebret (1819-1906)
prof.dr.ir. Leen Aardoom 82

Belevenissen met een AM (Air Ministry) Mark IX bubble sextant
Martien van Zoeren 88

De transformateur
Jan Stehouwer 95

'Historische Peellimieten 1716' weer zichtbaar
Adri den Boer 105

Kampense landmeter Thomas Berendtsz. kreeg twéé stenen
Adri den Boer 108

Historisch nieuws 111

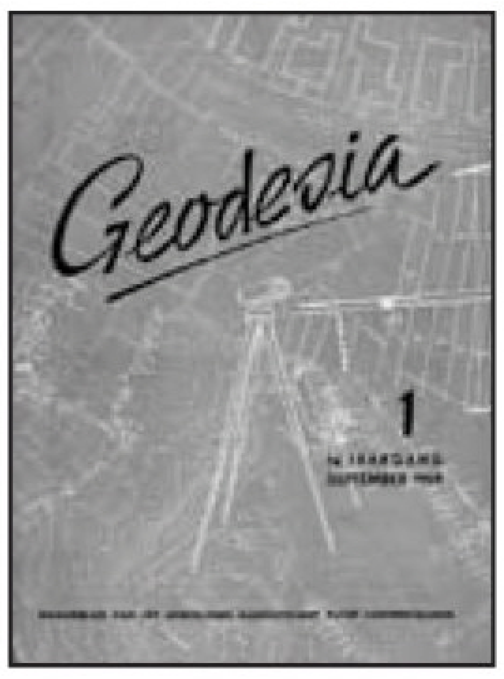
Varia: uit oude Gorcumse kranten 116

Varia: landmeters uit "Geschiedenis van Smallingerland" 117

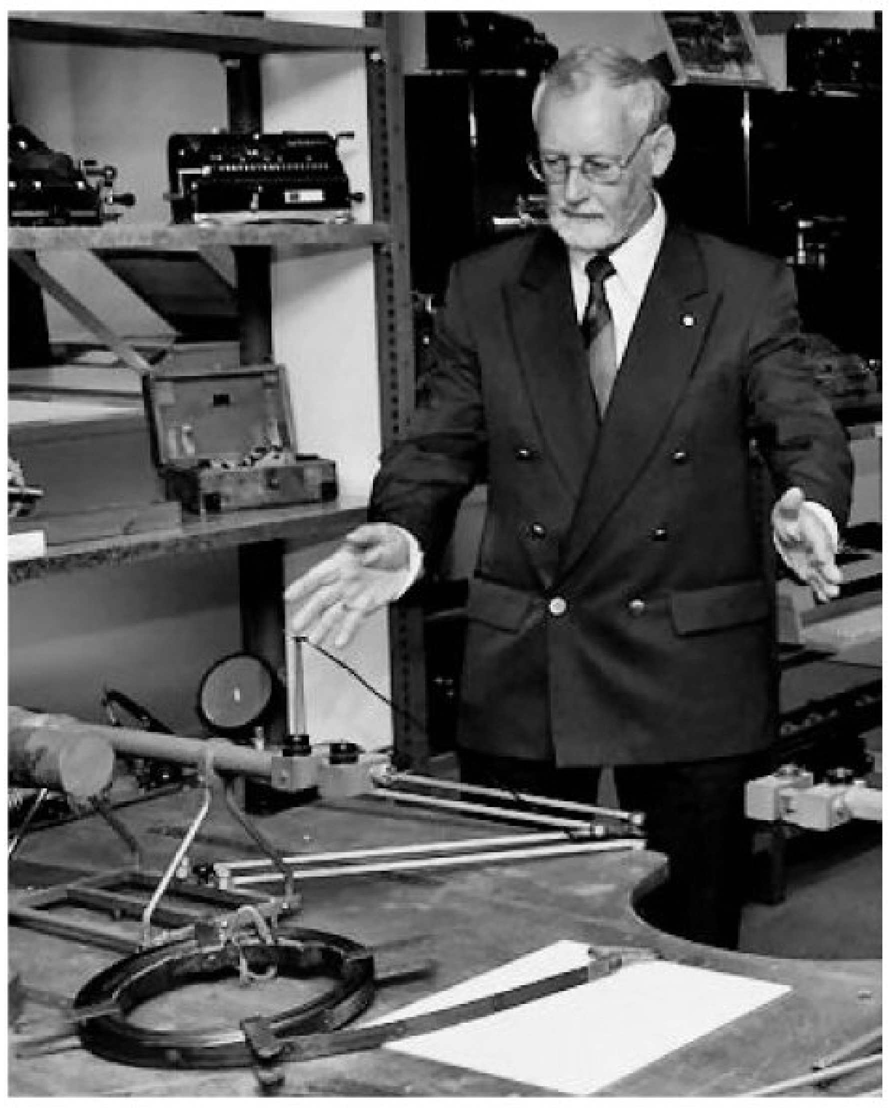
Reacties 119

Voor u gelezen
Peter Geudeke, Leen Aardoom, Henri Pouls en Adri den Boer 121

Column: Geodesia startte 50 jaar geleden
Adri den Boer 128



Donateursdag 2009



Uitnodiging
voor de
11e donateursdag van
de Stichting De Hollandse Cirkel
op
donderdag 1 oktober 2009
Kadastermuseum te Arnhem

Het Bestuur van de Stichting nodigt u hierbij van harte uit de 11e donateursdag bij te wonen. Deze dag zal dit jaar worden gehouden op donderdag 1 oktober in het Kadastergebouw aan de Mr E.N. van Kleffenstraat 8, 6842 CV Arnhem.

Programma

10.00 uur	Ontvangst met koffie/thee
10.30 uur	Welkomstwoord door Godfried Barnasconi, lid van de Raad van Bestuur van het Kadaster
10.40 uur	Inleiding door Herman Quee, voorzitter van de Stichting
11.00 uur	Verslag over ontwikkelingen bij de werkgroep Historisch Geodetisch Beeldmateriaal door Henk Leenders, voorzitter van de werkgroep
11.15 uur	Voordracht door Zacharias Klaasse, beheerder van het bedrijfsmuseum van het Kadaster i.o.
12.00 uur	Aperitief
12.30 uur	Lunch met broodjes
13.45 uur	Voordracht door Martin Berendse, directeur van het Nationaal Archief
14.30 uur	Voordracht door Godfried Barnasconi over de ontwikkelingen bij het Kadaster
15.15 uur	Rondleiding in groepen in het bedrijfsmuseum van het Kadaster/vertoning van enkele historische films
16.15 uur	Borrel
17.30 uur	Einde

Een routebeschrijving is te vinden op *www.kadaster.nl/adressen/arnhem.html*.

U kunt zich opgeven via onze webstek *www.hollandsecirkel.nl* onder de knop “actueel” of per post naar het adres van ons bureau (zie colofon).

Deelname voor donateurs is gratis; aan andere belangstellenden wordt een bijdrage van € 20,- gevraagd.

J.B. Ebbinge
coördinator

Verhaal uit een oude doos

Nicolàs de Hilster

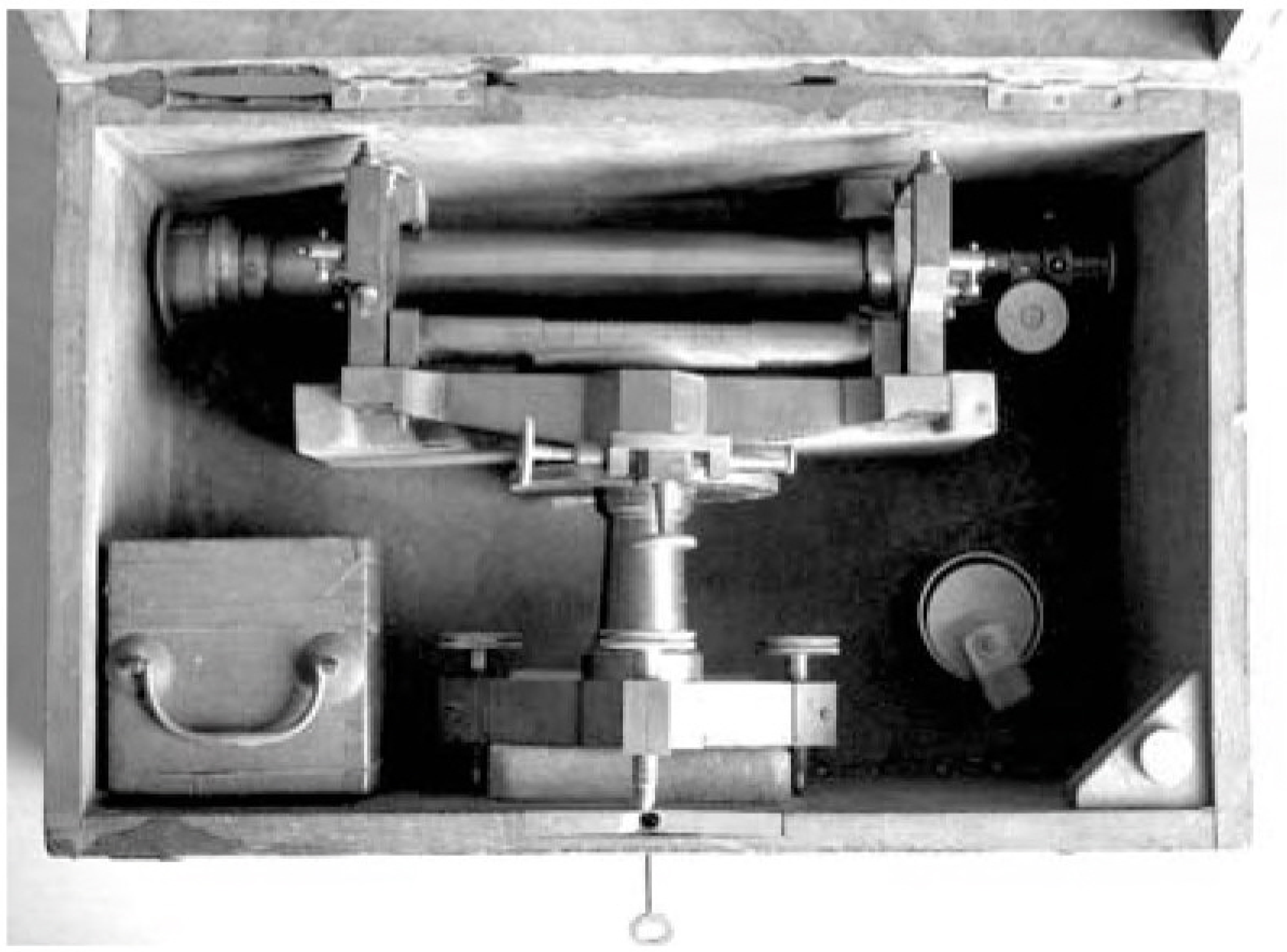
In mei 2009 bezocht ik de jaarlijkse conferentie van de Scientific Instrument Society (SIS) in Parijs. De SIS organiseert elk jaar een excursie van een week om haar leden de gelegenheid te bieden een overdosis instrumenten tot zich te nemen. Dit jaar was Parijs dus aan de beurt, waarbij diverse instituten bezocht werden. In chronologische volgorde ging het hierbij om het Musée des Arts et Métiers (o.a. alles over de eerste meter, kilo en liter en de daarbij behorende metingen van Méchain en Delambre en de instrumenten van Borda, Lenoir etc.), het Reserve of Musée des Arts et Métiers (het depot van voorgaand museum in St. Denis), het Musée de la Marine (nautisch museum), l'Observatoire de Paris (ooit kandidaat voor de nulmeridiaan met onder andere twee grote muurkwadranten van Bird), het Musée de la Renaissance (zeer bijzondere collectie 16e eeuwse instrumenten), Musée de l'Aviation et de l'Espace (van gebroeders Wright tot en met de Concorde), de Bibliothèque Nationale de France, locatie Richelieu (portolankaarten en 16e eeuwse instrumenten), het Laboratoire Eduard Branly (radiopionier), de Bibliothèque Nationale de France, locatie François Mitterand (hier zijn momenteel de twee grootste 17e eeuwse globes gehuisvest, ieder vier meter (!) in diameter) en de Eiffeltoren (bezoekje aan de machinekamer van de liftinstallatie).

Natuurlijk krijg je van zo'n bezoek een welhaast niet te stillen honger om zelf ook de collectie uit te breiden en dus vroeg ik aan een van de Franse deelnemers of er in Parijs instrumenten te koop waren. Dit was uiteraard het geval en uit de uitgebreide lijst liet ik mijn keuze vallen op een vlooienmarkt in het zuiden van de stad waar men gespecialiseerd is in antiek: Marché de Puces in Porte des Vanves. De keuze was vooral een praktische: aangezien ik alleen zaterdagochtend nog de tijd had (mijn trein naar huis vertrok om 11.00 uur vanaf Gare du Nord) en het vroege tijdstip waarop je de meeste kans had iets bijzonders te vinden (vanaf 07.00 uur), paste dit nog net in mijn programma.

Om even over zevenen bij de markt aangekomen, werd er overal driftig uitgepakt en was het aanbod aanvankelijk niet bijzonder. Passerdozen, reductiepassers, equerres, zakweegschalen (u weet wel: die kleine houten doosjes met balans en gewichtjes) en belichtingsmeters uit de jaren 70 waren de enige instrumenten die zich aanvankelijk lieten zien. Na de markt een keer in z'n geheel overgelopen te zijn, besloot ik terug te gaan naar een van de eerste handelaren, om daar een circa 100 jaar oude reductiepasser te kopen. Na deze aankoop draaide ik me om en keek regelrecht achter in de laadruimte van een bestelbus, waarvan de eigenaar net een houten kist naar de uitgang schoof. De kist was oud, beschadigd en vies en zag er dus eigenlijk niet uit, maar iets zei mij dat ik er naar toe moest.

Afb. 1. Originele kist (foto's Nicolàs de Hilster)

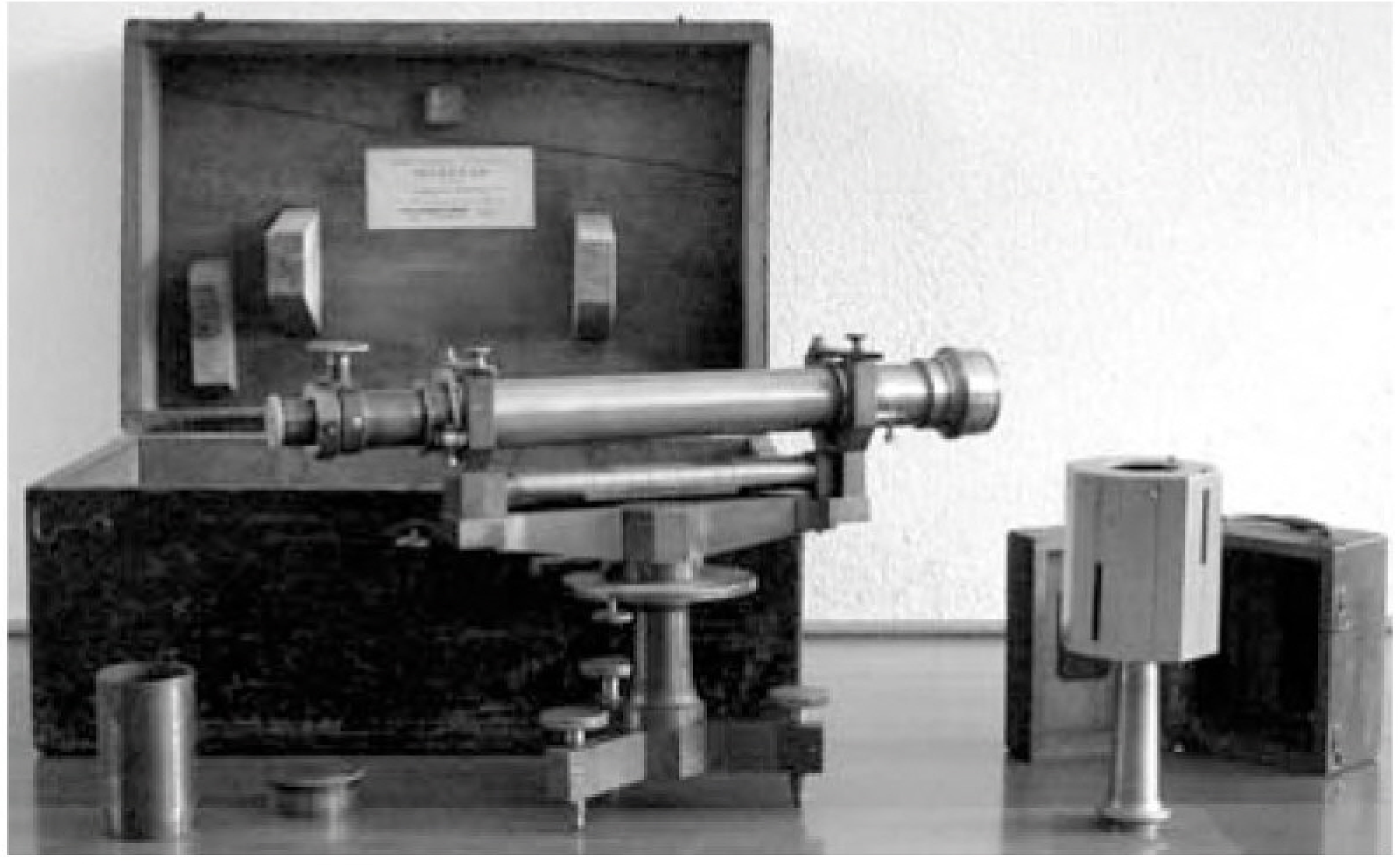
In de kist bleek een waterpasinstrument te zitten van het type Egault, behoorlijk compleet en zo te zien in zeer goede staat. Het was ongepoetst en had dus nog de originele lak en daar waar deze door gebruik verdwenen was een fraai patina. Niet alleen het instrument zat in de kist, maar ook de bijbehorende lenskap, zonnekap en een tweede kistje met daarin een equerre. Na enig onderhandelen kwamen we op een zeer schappelijke prijs uit en veranderde het setje van eigenaar.



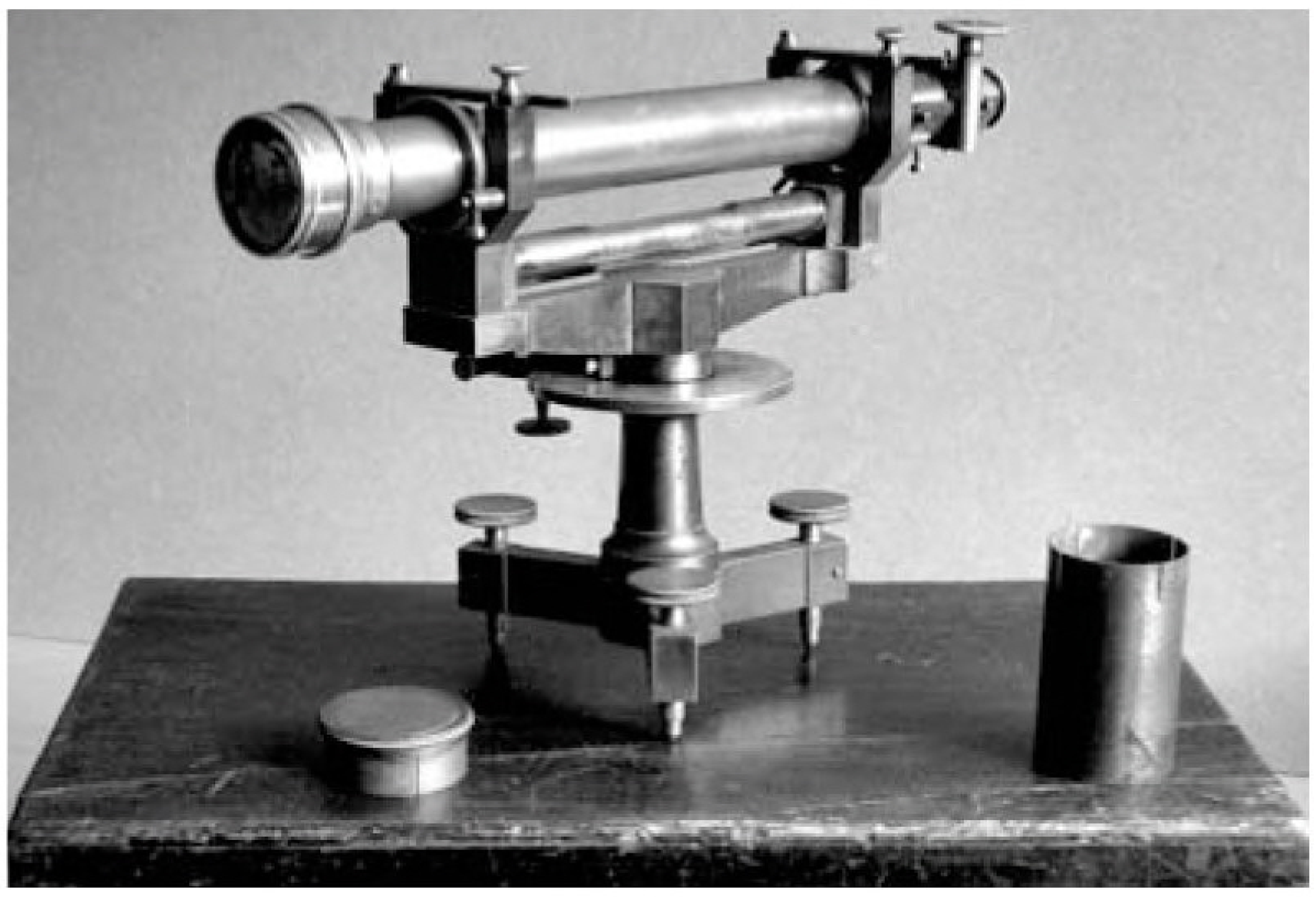
Afb. 2. Inhoud van de kist met in tweede kistje de equerre

Het instrument is van Franse origine en gesigneerd 'Secrétan à Paris'. Marc-François-Louis Secrétan was professor in de optica aan de Universiteit van Lausanne tot 1848. De firma werd aanvankelijk in 1789 opgericht door Noël Jean Lerebours aan Quay de l'Horloge 69[1] en was later te vinden op Place du Pont Neuf 13 (1789 of 1795), met een werkplaats op Place Dauphine 28[2]. Secrétan werkte samen met Noël-Marie-Paymel Lerebours in Parijs van 1845 tot 1855 en daarna alleen als 'Opticien de S.A.M. l'Empereur'. Hij deed werk voor l'Observatoire de Paris en vermoedelijk voegden zijn zoon Auguste en neef Georges Secrétan zich bij hem. Later (vanaf 1855) gingen die laatste twee verder onder de naam Maison Lerebours & Secrétan.[3] Deze laatste firmanaam is te zien op het label in de deksel van de kist. Dit label is echter niet het originele, aangezien met de hand geschreven tekst achter dit label verdwijnt en er ook restanten van een vroeger label te zien zijn. Om deze reden is het goed mogelijk dat dit instrument gemaakt is door Marc Secrétan voor 1855 (aangezien dit het jaar is waarin de firmanaam 'Maison Lerebours & Secretan' werd geïntroduceerd). Op het label is zelfs nog meer historie zichtbaar: de opvolger van Maison Lerebours & Secrétan, C. Epry, stempelde er zijn naam op en haalde het adres '11 Chaussée-d'Antin' door. Epry maakte telescopen en was, in het begin van de 20ste eeuw, de opvolger van het 'Ancienne Maison Lerebours et Secretan, Fondée en 1789'.[4]

Qua ontwerp is het instrument te vergelijken met een theodoliet van Société de Lunetiers (SDL) uit 1869 in mijn collectie. De basis is hoekig (negenzijdig) uitgevoerd en de stelschroeven hebben een dubbele geribbelde rand. De 35 centimeter lange telescoop heeft net als het instrument van SDL geëtste kruisdraden, maar in tegenstelling tot dat instrument zijn de stadiaharen daarbij verticaal aangebracht. Hoewel dit tegenwoordig niet vaak meer voorkomt, kwamen deze in die tijd regelmatig voor bij instrumenten van Europese makelij.[5]



Afb. 3. De complete set



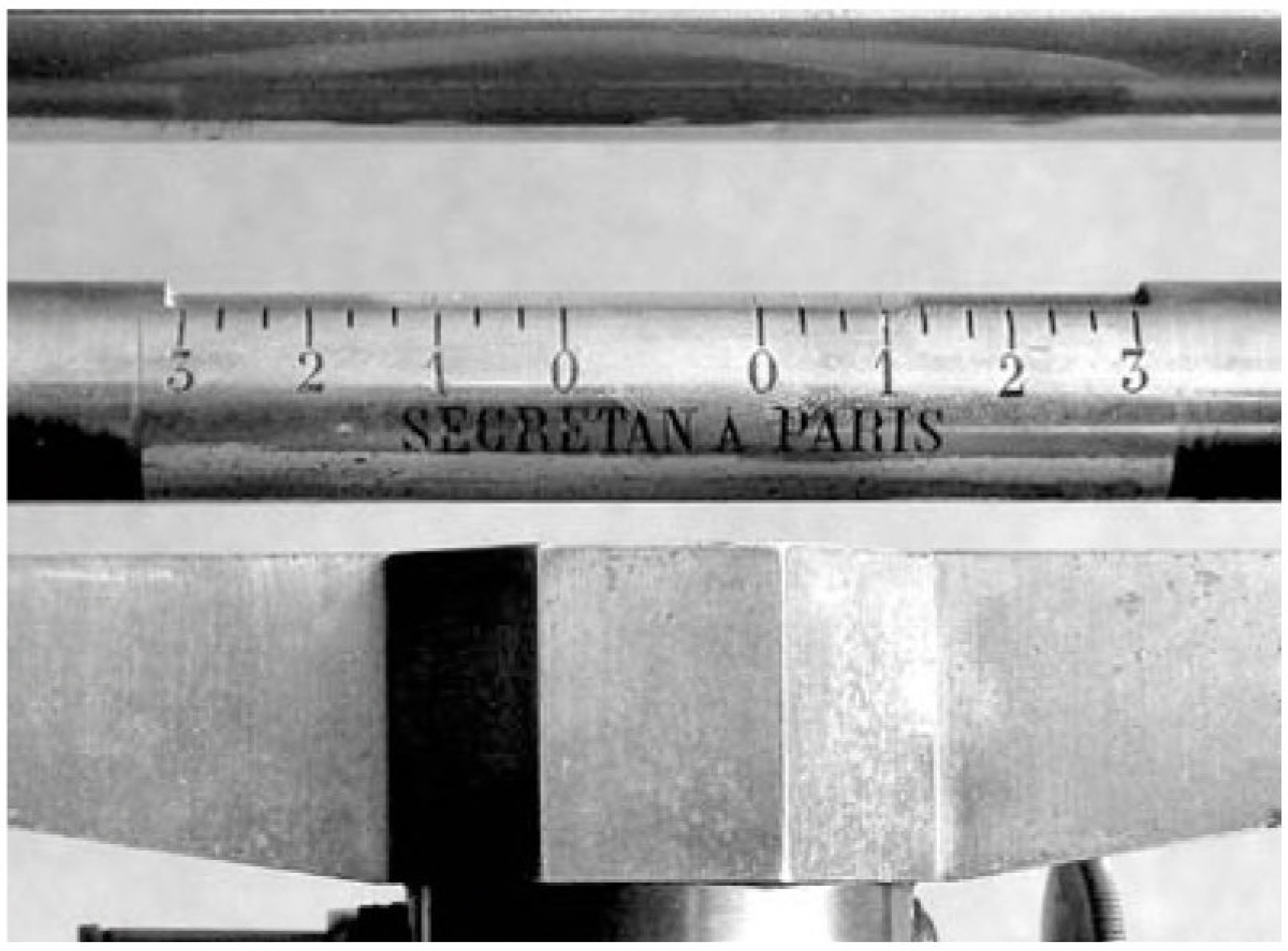
Afb. 4. Instrument

1 Brenni, P., '19th Century French Scientifi'c Instrument Makers, III: Lerebours et Secretan', in: *Bulletin of the Scientific Instrument Society*, No. 40 (1994), pp. 3-6
2 Andrews, A.D., 'Cyclopaedia of Telescope Makers, Part 5 (Sae-Sim)', in: *Irish Astronomical Journal*, 23(1), 1996, pp. 78-80
3 Websters Signature Database on Secretan: http://historydb.adlerplanetarium.org/signatures/
4 Websters Signature Database on Epry: http://historydb.adlerplanetarium.org/signatures/
5 Staley, W.W., Introduction to mine surveying, Stanford 1964, pp. 246-259

Ze werden gebruikt in combinatie met een horizontaal gehouden stadiabaak, met als voordeel dat de refractie geen invloed had op de afstandsmeting, hetgeen tot nauwkeuriger waarnemingen leidde. Verticale stadiaharen werden gebruikt tot ten minste het derde kwart van de 20ste eeuw, vooral bij met kijker uitgevoerde vizierlinialen die op een planchet gebruikt werden.[6] Bij sommige modellen was het daarbij mogelijk de stadiaharen 90 graden te verdraaien.[7]

Het waterpasinstrument is van het type ‘alles vast’, hetgeen inhoudt dat het door middel van de stelschroeven horizontaal gesteld moet worden. Er is dus geen kipschroef of compensator aanwezig. Het is lastig in te schatten wat voor nauwkeurigheden met een dergelijk instrument haalbaar zijn. Het zeven centimeter lange buisniveau heeft een schaalverdeling met aanduidingen van 0 tot en met 3, welke ieder in drie delen onderverdeeld zijn. De hoofdverdeling komt overeen met ongeveer 2 boogminuten per deelstreep (1 centimeter op 17 meter afstand). Elke onderverdeling komt dus overeen met circa 40 boogseconden (5 millimeter op 25 meter, de standaard afstand van een waterpasslag). De deelstrepen van de onderverdeling hebben een onderlinge afstand van 3 millimeter, waardoor het naar inschatting mogelijk is een nauwkeurigheid te halen van circa 1 millimeter op 25 meter, ongeveer net zo nauwkeurig als een Wild NK01.

Ter eliminatie van fouten is het bij een Egault type waterpasinstrument mogelijk de telescoop 180 graden om de kijkeras te draaien, dit ter compensatie van de verticale colliminatie. Bovendien is het mogelijk de kijker volledig uit de steunen te nemen en om te leggen (objectief en oculair wisselen daarbij van plaats, waarna het instrument 180 graden om de primaire as gedraaid dient te worden om dezelfde baak wederom te observeren), zodat ook voor eventuele regelfouten in het buisniveau gecompenseerd wordt. Nadeel van deze methode is dat kijker en buisniveau niet één geheel vormen en dat bij het omleggen door vuil, zoals zandkorrels, hun onderlinge oplijning verstoord kan raken.[8]



Afb. 5. Buisniveau

Hoewel dit type waterpasinstrument nog steeds behandeld werd in literatuur over landmeten in het midden van de 20e eeuw, werden ze toen reeds als verouderd beschouwd. Ze werden alleen behandeld, zoals een Nederlands auteur schreef, omdat ze *“...evenwel nog op verschillende bureau’s ... in gebruik zijn en een bouw- of waterbouwkundige dus tegen wil en dank er in zijn practijk mee te maken kan krijgen...”*, direct gevolgd door: *“Hieraan mag dus in geen geval de uitlegging worden gegeven, dat het pleit voor hun voorbestaan.”* [9] Het is maar goed dat wij hier, als liefhebbers en verzamelaars, anders over denken.

Zie ook: *www.dehilster.info* en *www.sis.org.uk.*

Afb. 6. Label kistdeksel

6 Ibid.
7 Ibid.
8 Muller, J.A. en Scheffer, A., Landmeten en Waterpassen, Haarlem 1948, p. 283
9 Idem, p. 273. Zie ook de vierde editie (Haarlem 1966), p. 315.

Rivierwaterpassing en meer uit de eerste hand. Aantekeningen (1851-1853) van Ingenieur J. Lebret (1819-1906)

prof.dr.ir. Leen Aardoom

Het oude archief van het voormalige Polderdistrict Veluwe werd in 2005 met andere historische bestanden van het tegenwoordige Waterschap Veluwe in bewaring gegeven bij het Gemeentearchief te Apeldoorn, sedert 2004 ondergebracht bij CODA (Cultuur Onder Dak Apeldoorn). In genoemd oud-archief bevindt zich een handzaam notitieboekje van 16x10x3 cm met potlood-aantekeningen, te velde gemaakt, voornamelijk over een doorgaande waterpassing in 1851 van Deventer langs de linker IJsseloever tot Hattem, verder via Kampen en Genemuiden naar Kraggenburg en langs het Zwarte Water tot Zwartsluis. De aantekeningen zijn met stelligheid toe te schrijven aan aspirant-ingenieur Jacobus Lebret (1819-1906)[1] - later hoogleraar waterbouwkunde aan de Polytechnische School (PS) te Delft - die, werkzaam bij de Algemene Dienst (AD) van Rijkswaterstaat, in 1851 langs genoemd traject een doorgaande waterpassing uitvoerde[2] en wiens naam ook enkele malen in het boekje staat genoteerd in relatie met bekende AD-medewerkers[3] uit zijn tijd, zoals L.J.A. van der Kun, J.G.W. Fijnje van Salverda, G. van Diesen en J.J.A. Waldorp. De aantekeningen behelzen het plaatsen van hakkelbouten, de indeling daartussen in waterpasslagen, de weersomstandigheden en de tweevoudige aflezingen tot op 1 mm (de halve geschat) van achter- en voorbaak.

Informatie uit de eerste hand, veldwerk dat uit die tijd meestal niet bewaard is gebleven. Of het moet zijn op een onverwachte plaats, zoals in het oude archief van het Polderdistrict Veluwe. Die archiefvormer had in de negentiende eeuw langs de IJssel veel zorgen met de plaatselijke waterhuishouding en ‘s-Rijks- en de Provinciale Waterstaat sprongen meerdere malen bij om te helpen de problemen op te lossen, maar over de doorgaande AD-waterpassing van 1851 en over aanmetingen van peilmerkstenen die, getuige het boekje, in 1852 in het Gelderse rivierengebied in het algemeen werden uitgevoerd, zijn in het goedverzorgde archief geen sporen te vinden. Dat landelijk georganiseerde werk in verband met de opbouw van de Rivierkaart en de inrichting van een uniform stelsel van peilschalen langs de hoofdrivieren hield ook geen direct verband met zaken waarover het regionale dijksbestuur ging. Om voorshands onduidelijke redenen is Lebrets notitieboekje toch een keer in het polderarchief terecht gekomen en - het was niet in de inventaris opgenomen - bij toeval voor de dag gekomen.[4] Een niet alledaagse ervaring, het vermelden en beknopt inhoudelijk beschrijven waard, in het bijzonder wat de waterpassing en de inspectie van de peilmerkstenen betreft. In het archief van de AD bevinden zich wel door de betrokken ingenieurs netjes in details uitgewerkte registers - soms met concepten daarvan - van hun metingen en de uitkomsten, maar de originele in het veld gemaakte aantekeningen ontbreken.

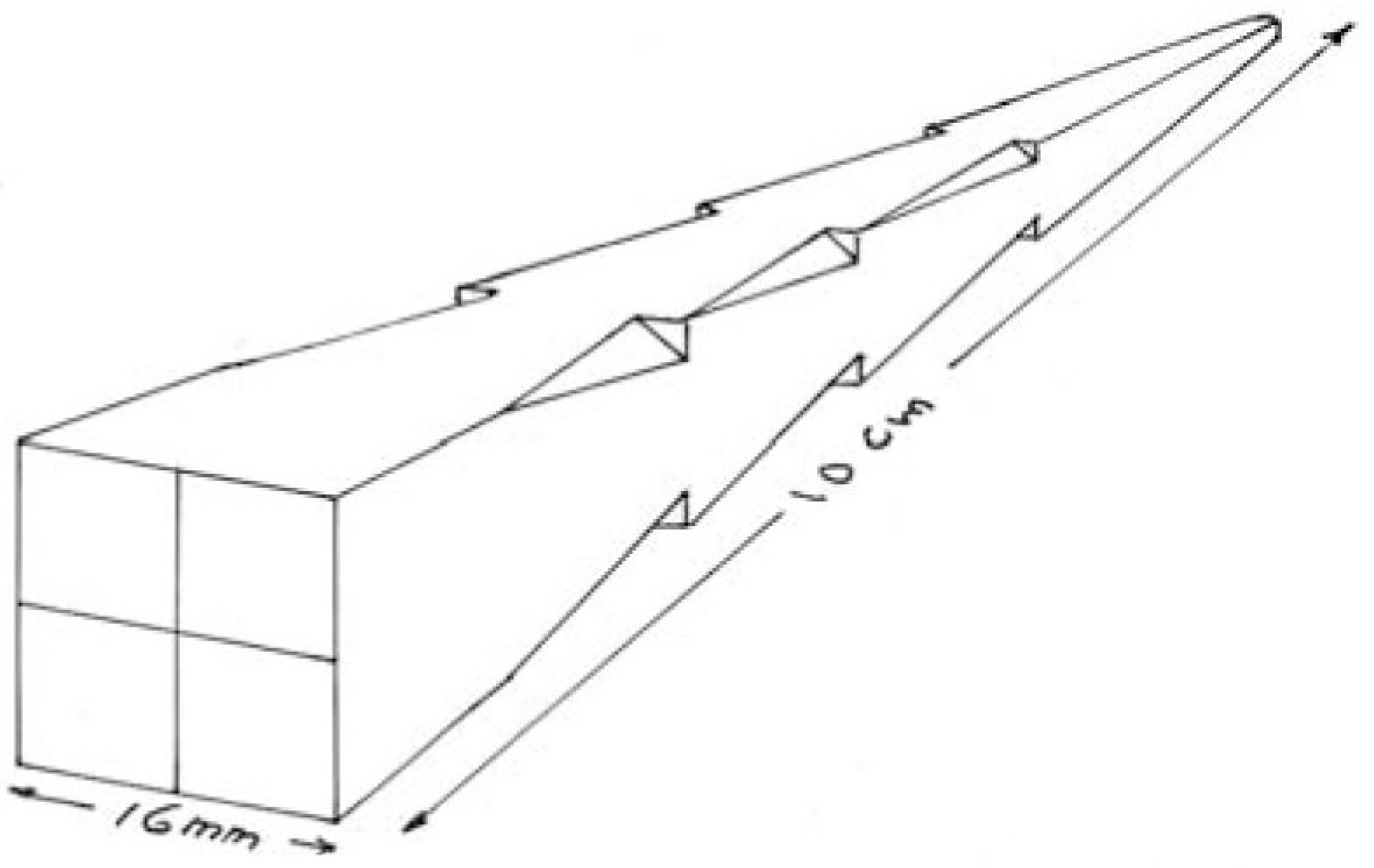
1 Nieuw Nederlandsch Biografisch Woordenboek (NNBW) dl. IV, Leiden 1918, kol. 885

2 Nationaal Archief, Archieven van de waterpassing van de Algemene Dienst van Rijkswaterstaat 1832-1881 (WpAD), inv. nr. 3

3 H.C. Toussaint, *Uitgemeten en uitgetekend. De geschiedenis van de Algemene Dienst van de Rijkswaterstaat*, Min. van Verkeer en Waterstaat, publ. nr. 59, ‘s-Gravenhage 1988

4 L. Aardoom, “Het verdwaalde notitieboekje 1851-’53 van ingenieur Jacobus Lebret”, met meer aandacht voor regionaal interessante details, te verschijnen in *Nieuwsbulletin Felua* 2009 nr. 3

Afb. 1. Gezicht op Deventer over de Schip- of Lange Brug omstreeks 1870. Het witte gebouw aan de overzijde is het wachthuis met direct rechts daarvan een toen nog aanwezig stuk stadsmuur, houvast voor de hakkelbouten. Bron: SAB Deventer, Beeldbank nr. 011337



Afb. 2. Schets van een door C.R.T. Kraijenhoff gebruikt type (kruis)hakkelbout

Deventer, 26 mei 1851

Aspirant-ingenieur Lebret, die het boekje waarschijnlijk speciaal voor de rivierwaterpassing van 1851 had aangelegd, vermeldde op de eerste bladzijde hoe hij op maandag 26 mei 1851, 's-morgens om half acht, stond op het landhoofd van de schipbrug aan De Welle te Deventer.

Zijn eerste werk was de vastlegging van een in hoogte betrouwbaar startpunt voor de ophanden zijnde metingen en de controle van de aan het bruggenhoofd verbonden peilschaal in de rivier. Het schijnt - het boekje maakt daar geen gewag van - dat het te volgen waterpastraject langs de Veluwse Bandijk tevoren een eindweegs was verkend, en "naast de poort over de schipbrug" vond Lebret twee 'hakkelbouten'. Van Fijnje, die op deze locatie al in 1849 had gemeten, weten we - meer precies - dat de bouten zich bevonden in de stadsmuur, direct zuidoostelijk van het zogenaamde wachthuis (anno 1833) tegenover de brug.[5] De bouten herinnerden aan het werk van inspecteur C.R.T. Kraijenhoff, die in het kader van de landelijke verspreiding van het Amsterdams Peil (AP)[6] daar in 1801 twee bouten had doen inslaan als 'contramerken' van de destijds aanwezige Rijnlands becijferde 'peilplank' aan de brug.[7] Fijnje was in 1849 met metingen langs de rechteroever van de IJssel in diens voetsporen getreden en nu - in 1851 - zou Lebret tot Kampen langs de linkeroever gaan werken, tegelijk met Fijnje, die de rechteroever nog een keer voor zijn rekening nam.

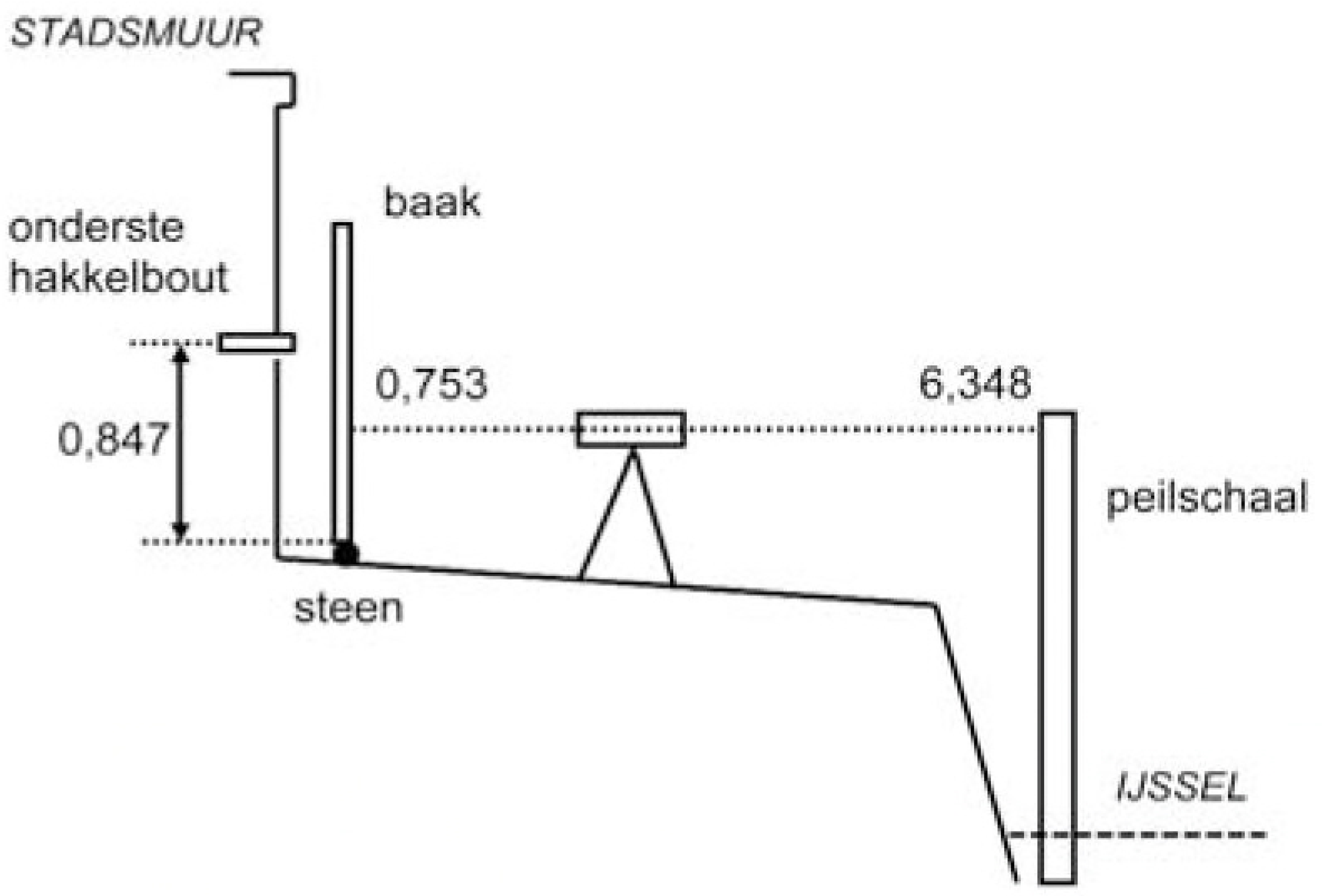
Als uitgangspunt koos Lebret de onderste hakkelbout[8] en hij zette één van zijn baken op "een steen (a) bij de hakkelbout naast de poort". Zijn waterpasinstrument stelde hij op een punt ongeveer 11 el (meter: m) daarvandaan op en constateerde, metend, dat de bovenkant van deze onderste hakkelbout 0,860 m boven het niveau van de steen lag en de onderkant 0,834 m. Hieruit is af te leiden dat de kop van de bout een diameter had van 26 mm en dat het gemiddelde van beide metingen (0,847 m), overeenkomende met het midden, als representatief voor de hoogte van de bout werd beschouwd. Een haakse kopdiameter van 26 mm = 1 Rijnlandse duim was juist de maat

5 WpAD, inv. nr. 25

6 NAP (Normaal Amsterdams Peil) werd eerst in 1891, als uitkomst van de Nauwkeurigheidswaterpassing uit 1875-1885, ter vervanging van AP ingevoerd.

7 Gelders Archief, Archieven van de Rijkswaterstaat in Gelderland, III: De archieven van de Directie Gelderland, inv. nr. 387. Er stond toen ook een stadspeilplank in Deventer maat.

8 Een vergelijking van door Kraijenhoff (noot 7) vermelde getallen met de gegevens uit 1849-1851 (noten 2 en 5) doet met stelligheid vermoeden dat de onderste bout identiek was met de onderste van Kraijenhoff en dat diens bovenste bout al vóór 1849 was vervangen door een andere.



Afb. 3. Overzicht van Lebrets inleidende metingen op De Welle

Afb. 4. Met de eerste grote slag (26 mei 1851) mee naar de overzijde. De situatie later, bij ijsgang en uitgevaren brug. Bron: SAB Deventer, Beeldbank nr. 012362

van een door Kraijenhoff gebruikt type hakkelbout. Horizontaal mikkend, las Lebret op de te controleren peilschaal, die ook op 11 m vanaf het instrument stond, 6,3485 m af en - voor alle zekerheid tweemaal gemeten - 0,7535 op de baak (a).

Alles tot op de mm genoteerd, was daarmee de controle van de peilschaal voltooid: het nulpunt van de baak was vastgelegd ten opzichte van de hoogte van de onderste bout en het 6,3485+AP-punt van de peilschaal lag even hoog als de 0,7535 m-streep op de baak. Aldus bleek het nulpunt van de peilschaal ('de nul') (6,3485 - 0,7535) m = 5,595 m lager dan de steen te liggen. Bij een gekozen 'rekenhoogte' van 10,000 m voor (het midden van) de bout - en voor de rest van de uit te voeren metingen - lag de gebruikte steen op (10,000 - 0,847) m = 9,153 m hoogte en de nul van de peilschaal dus op (9,153 - 5,595) m = 3,558 m, een waarde die via de AP-hoogte van de bout landelijk was om te rekenen. Helaas maakte Lebret geen situatieschets van de door hem beschreven locale meting.

De eigenlijke doorgaande waterpassing kon nu met een eerste slag met baak (a) als 'achterbaak' en baak (b) "aan de stadszijde der brug" beginnen. Met gelijke afstanden van 11 m tot beide baken bleef het instrument staan, maar werd hoger opgesteld, zodat de vizierlijn op baak (a) nu (tweemaal) op 1,071 m viel en op baak (b) 1,1385 m bij de eerste waarneming en 1,139 bij de tweede.[9] Na deze inleidende korte slag van ongeveer 20 m volgde er, als oversteek over de IJssel, een van 280 m, met baak (b) op een afstand van 140 m nu als achterbaak en de voorbaak 140 m aan de andere kant van het instrument, op De Worp op de linkeroever.

Waterpassing was geen éénmanswerk en het is jammer dat Lebret de namen van zijn collega's/medewerkers niet vermeldde.

Naar De Volle Hand en verder

Met slagen, al naar gelang de plaatselijke situatie, van nominaal 200 m ging het vanaf de schipbrug in eerste instantie over een langs de dijk met piketten uitgezet traject naar een hakkelbout die eerder in herberg De Volle Hand, gelegen tussen Deventer en Terwolde, was geslagen. Twee aflezingen op de achter- en twee op de voorbaak, alles in mm, bij twijfel geschat tot op de halve mm. Bij De Volle Hand koos Lebret een "standpunt op gelijke afstand van den hakkelbout [...], het piket voor het huis en de peilschaal er neven". Dat waren een te bepalen hakkelbout, een te controleren peilschaal en een piket als voorlaatste of volgende opstelpunt voor de baken.

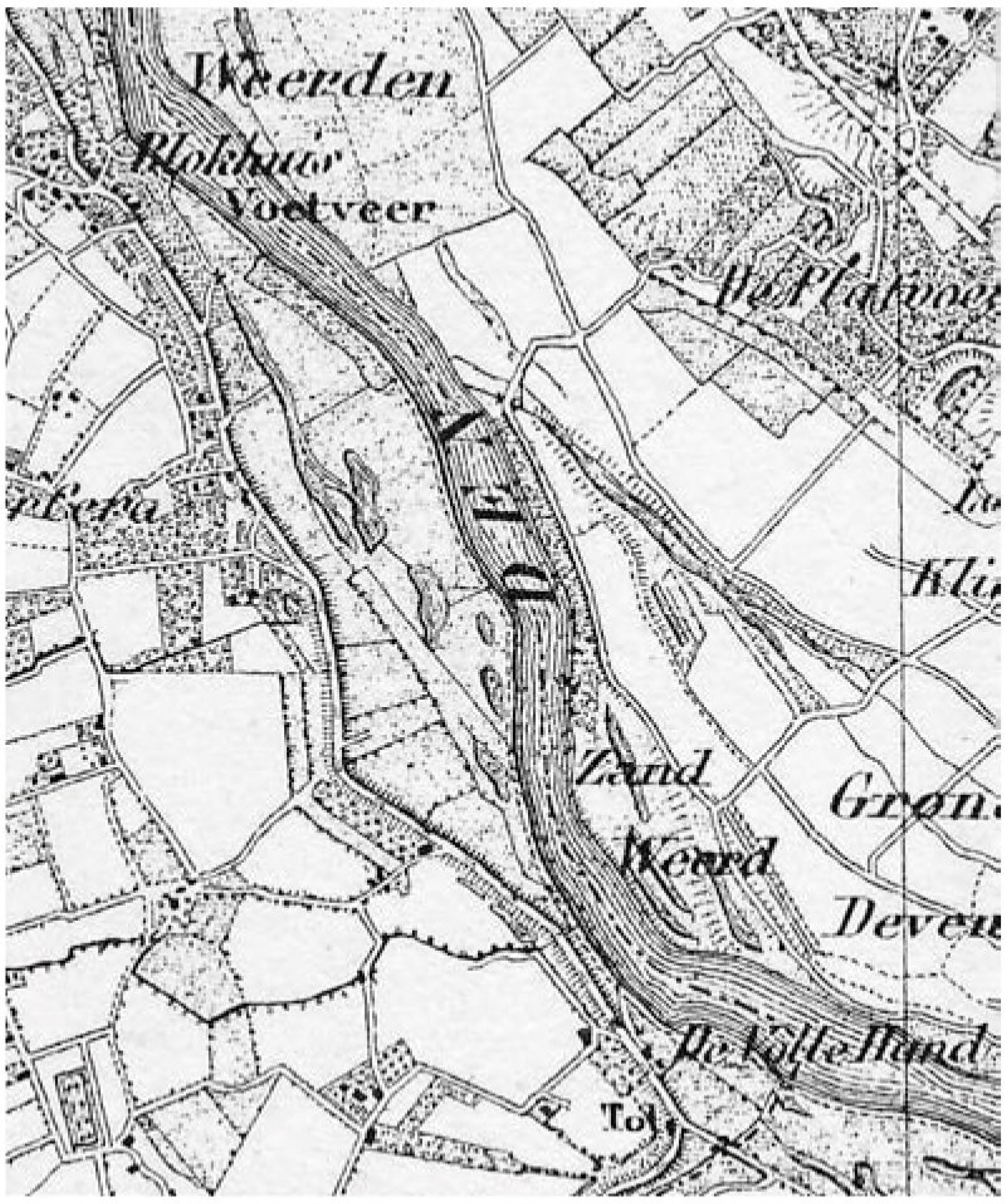
9 Dat bij de peilschaalcontrole de vizierlijn op de voor de waarnemer onhandige hoogte van slechts 0,75 m boven de steen uitkwam zal zijn oorzaak hebben gevonden in het beperkte hoogtebereik (6,50? m+AP) van de peilschaal, die ook moest worden afgelezen.

Afb. 5. Herberg De Volle Hand te Terwolde in de jaren 1850-1860 met Deventer en de Schipbrug in de verte. Olieverf, 165x97 cm; part. coll. (foto: mevr. C. Stol-Wouters)

Na de meting bij De Volle Hand moesten de opstelpunten verderop nog met piketten worden uitgezet, om te beginnen tot aan een hakkelbout in het Blokhuis te Terwolde, met ook daar een te controleren peilschaal. Met de piketten uitgezet, was het zaak te meten hoe ver de koppen daarvan onder de kruin van de dijk stonden, dit opdat de kruinhoogte later uit de berekende waterpassing kon worden afgeleid. Terug bij De Volle Hand begon Lebret met de metingen richting Blokhuis. Daar aangekomen begon hij aan de indeling van de slagen naar een volgende hakkelbout en de markering met piketten.

Zaterdagmorgen 31 mei 1851 - het was bewolkt en er stond een stevige koele noord-oostelijke bries - zette Lebret zich bij het Blokhuis aan het vervolg van de waterpassing. Aan het eind van die dag zat het werk er voor die eerste week op: slagen indelen, piketten slaan, dijkkruin aanmeten, waterpassen, peilschalen controleren.

Maandag 2 juni, de tweede week, begon met het plaatsen (slaan) van vijftien hakkelbouten in bebouwing en kunstwerken langs het vervolg van het traject langs de IJsseldijk en verder tot het Katerveer bij Hattem, alles met precieze aanmeting en beschrijving van de plaatsen waar de bouten werden aangebracht. Daar zou bijna de hele week mee zijn gemoeid.



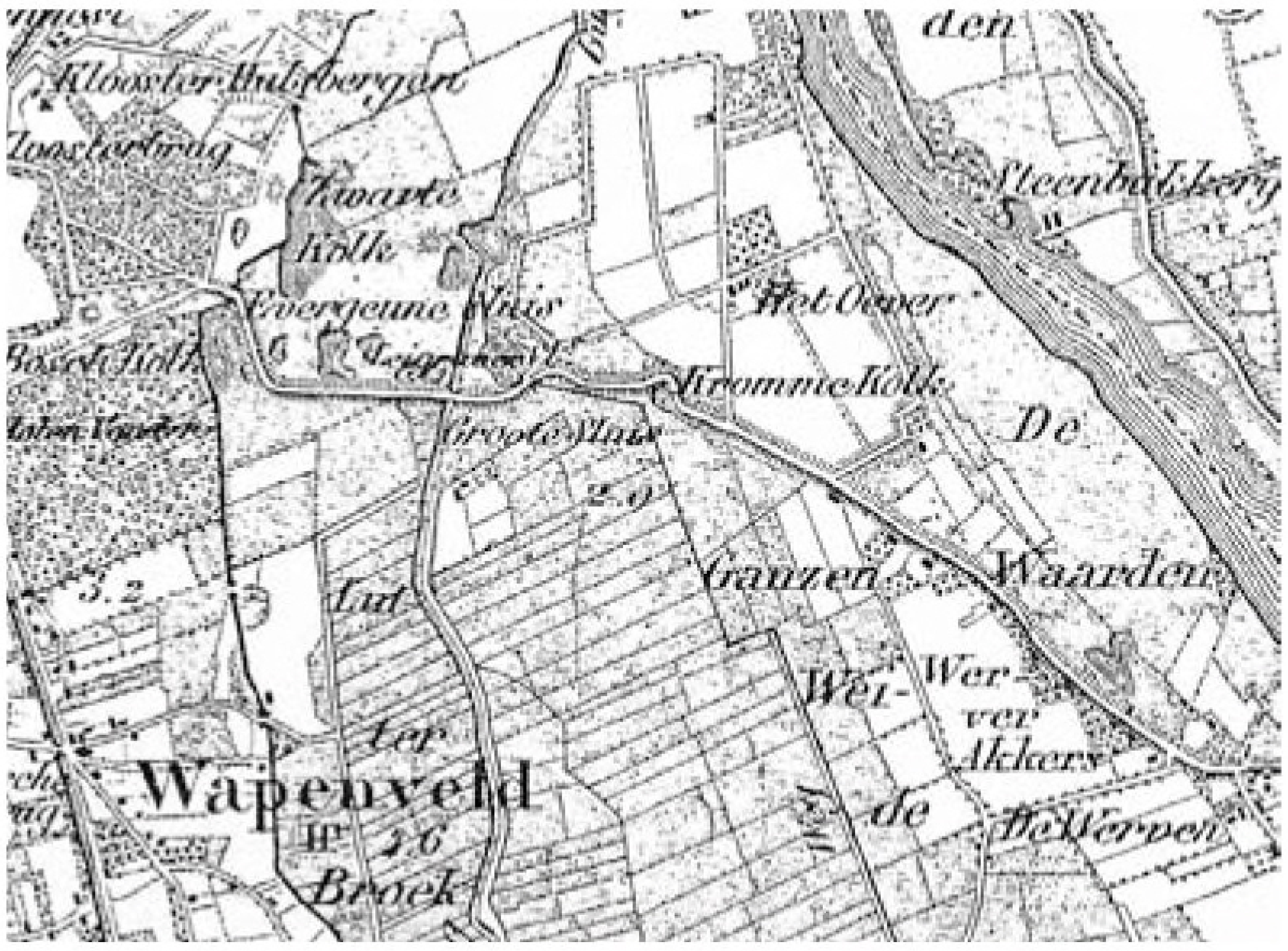
Afb. 6. De Bandijk tussen De Volle Hand en het Blokhuis omstreeks 1850. Detail TMK blad 27

Lebret plaatste hierbij bouten ondermeer in de drie uitwateringssluizen in de Kloosterdijk bij Hulsbergen.[10] Onderweg trof hij nog hakkel-bouten aan in het Tolhuis op de Hattemer grinddijk bij het Katerveer en, in die buurt, in een eikenboom, “buitendijks ongeveer 2 el boven de grond, ongeveer overeenkomende met de Nul eener houten peilplank tegen dezen boom aangeslagen”, de plank kennelijk ter aanduiding van het plaatselijk noodpeil.[11]

Vanaf de bout geplaatst in het Wijhese veerhuis maakte Lebret dadelijk een zijslag naar de overkant, om zo aansluiting te krijgen aan de metingen die collega Fijnje in diezelfde tijd langs de rechteroever uitvoerde. Aan de dijk in Wijhe koppelde ‘Lebret’ aan ‘Fijnje’ via een hakkelbout in herberg De Halve Maan, waarschijnlijk nog geplaatst door Kraijenhoff, die de locatie in 1801 ook al had bezocht. Fijnje en Lebret waren eind mei in Deventer tegelijk aan hun meetexpedities begonnen en

10 De afwaterende functie wordt daar sinds 2000 vervuld door het Gemaal Veluwe (E. de Jonge, H. van Boven en Th.J. Petri, red., *Veluws water*, Utrecht 2007).

11 Ingevolge regelgeving uit 1809 moest deze hoogste nog net te keren waterstand door middel van een duidelijk afleesbare plank zichtbaar worden gemaakt.



Afb. 7. De dijk met de uitwateringssluizen bij Hulsbergen omstreeks 1850. Detail TMK blad 27

zullen tevoren afspraken hebben gemaakt over wederzijdse controle van hun metingen. Zo ondernam Lebret na Wijhe nog diverse van deze peiloverbrengingen, om te beginnen bij het Katerveer naar de herberg aan de overkant.

De tot het Katerveer en verderop aanwezige of gaandeweg te plaatsen hakkelbouten markeerden het vervolg van het waterpastraject via Hattem, Kampen, IJsselmuiden, Grafhorst, Genemuiden en Kraggenburg, destijds als eindpunt van het Zwolse Diep ongeveer vijf kilometer ver in de Zuiderzee.

We zullen Lebret aan de hand van zijn aantekeningen verder niet op de voet volgen en volstaan met op te merken dat hij, om aansluiting te vinden bij de metingen van Fijnje, bij de oversteek van Kampen naar IJsselmuiden op 10 juli, twee slagen, die laatstgenoemde daar al had gemaakt, ‘verifieerde’. Eind juli te Genemuiden, bracht Lebret ‘zijn’ peil nog over naar Zwartsluis, zoals Fijnje, omgekeerd, ‘zijn’ peil een maand eerder al overbracht van Zwartsluis naar Genemuiden. Lebret besloot zijn campagne in augustus met een waterpassing vanaf een hakkelbout in de keersluis van de Willemsvaart te Zwolle naar een bout in de herberg bij het Katerveer, die hij - het is al vermeld - eerder vanaf de overzijde van de IJssel had bezocht.
Bladerend in het boekje is het nog aardig te kijken naar de schets die Lebret, onderweg van Grafhorst naar Genemuiden, maakte van een peilsteen “Anno 1807” in de Veenrieter sluis, een object dat hij ter illustratie opnam in het register[12] dat hij op kantoor in Den Haag van zijn metingen, berekeningen en bevindingen aanlegde. De steen mat 48 x 31 cm en had als inscriptie: “ANNO 1807 PEYL” met groef, maar zonder vermelding van de daarbij behorende hoogte. De steen werd aangetroffen in de oostelijke buitenvleugel van de toenmalige sluis, waarschijnlijk slechts een herinnering aan een in 1807 tegen de Kamperzeedijk bereikte hoge waterstand.

Medio augustus 1852 stond Lebret wéér te Deventer en wéér bij de schipbrug; deze keer voor de waterpassing vanaf de hakkelbout in de stadsmuur naar een peilmerksteen in het wachthuis. Dit was in het kader van het beleid om de peilmerken in de stenen direct met de uitkomsten van de waterpassingen te confronteren; in het bijzonder om na te gaan in hoeverre de bij de peilmerken ingebeitelde (AP-)hoogten met de uitkomsten van de waterpassingen overeenkwamen. Aantekeningen in zijn boekje geven aan hoe Lebret hierbij van augustus tot eind oktober 1852 was betrokken. Al naar gelang de plaatsing van de peilmerkstenen ten opzichte van de dichtstbijzijnde hakkelbout deed hij de hoogtevergelijkingen door directe meting (waarschijnlijk met een maatlatje), “met de libel” (niveau?), “met de luchtbelbuis” (niveau), of door waterpassing “met het instrument”. Hij bestreek hierbij het gehele Gelderse rivierengebied met, in het bijzonder, ook de door hem bij zijn metingen van 1851 bezochte streken. Zo ‘behandelde’ hij langs de Veluwse Bandijk peilmerkstenen, ondermeer in De Volle Hand, in het Groot Blokhuis en in de uitwateringssluizen bij Hulsbergen. Vermoedelijk waren deze en andere stenen langs de dijk op grond van zijn metingen van 1851 aangebracht.

Verdere lotgevallen van Lebret en het notitieboekje

Kort na zijn bevordering tot ingenieur 2^e^ klasse, op 1 mei 1852, verloofde Lebret zich

12 Noot 2

met Amelia, dochter van de in Zeeland gestationeerde hoofdingenieur Abraham Caland, opmaat tot zijn overplaatsing per 1 januari 1853 naar die provincie. Door zijn huwelijk, kort daarna, werd Jacobus de zwager van ingenieur Pieter Caland, die van 1863 tot 1878 de leiding had over de aanleg van de nieuwe Rotterdamse Waterweg. Na zijn Zeeuwse tijd en een korte dienstperiode te Deventer in 1860 verhuisde Lebret begin 1861 naar Delft, waar hij, als opvolger van ingenieur M. Simon Gzn., aan de Koninklijke Akademie was benoemd tot leraar waterbouwkunde. In 1864 behoorde hij tot de eerste lichting hoogleraren toen de Akademie verder als Polytechnische School aan de zorgen van professor L. Cohen Stuart werd toevertrouwd. Stellig had professor Lebret over de praktische aspecten van het waterpassen wel eens met collega Cohen Stuart van gedachten gewisseld voordat hij om gezondheidsredenen zijn ambt al per 1 september 1868 neerlegde en in 1873 verhuisde naar Oosterbeek. Daar overleed de oud-hoogleraar in 1906 als kinderloos weduwnaar op landgoed "Dennenkamp"; oud genoeg om nog getuige te zijn van de waterbouwkundige successen van zijn leerling Johannis de Rijke (1842-1913)[13]. In zijn Zeeuwse tijd had ingenieur Lebret de begaafde zoon van Pieter de Rijke, een onbemiddelde aannemer van dijkwerken, met privélessen de weg gewezen in de waterbouwkunde en emeritus Lebret, zijn onderwijskundige loopbaan overziend, zal zeker hebben gedacht aan Johannis, die, zonder Delftse opleiding, later in Japan en in zijn geboorteplaats Colijnsplaat met een monument zou worden geëerd. Misschien nog meer dan aan civiel-ingenieur G.A. Escher (1843-1939)[14], die in Japan de praktische kanten van de waterbouwkunde werden bijgebracht door opzichter J. de Rijke. Beiden hielden contact met hun leermeester Lebret, aan wie De Rijke omstreeks 1880 de zorg voor zijn in de regio Oosterbeek studerende kinderen mocht toevertrouwen.[15]

Afb. 8. "5 el 43 d^m boven AP". Negentiende-eeuwse peilmerksteen in de (inmiddels herhaaldelijk verbouwde) Grote (Wetering) Sluis bij Hulsbergen. Foto 2007

Hoe het ten tijde van Lebrets overlijden ruim vijftig jaar oude notitieboekje in het polderarchief verzeild raakte is nog een raadsel. Rekening houdend met zijn werk- en andere relaties, dienen zich diverse scenario's aan. Meest voor de hand liggend is het in dit verband te denken aan Escher, die van 1903 tot 1908 hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat in Gelderland was en in Arnhem woonde; ook gelet op de omstandigheid dat Lebrets neef(je) Marinus Caland (zoon van Pieter) in die tijd arrondissementsingenieur te Zutphen was en als zodanig het polderdistrict Veluwe geografisch in portefeuille had. Zelf had Escher van 1887 tot 1890 de zorg voor het 3e Arrondissement (waaronder de IJssel) van het Beheer der Groote Rivieren gehad.[16]

Het boekje nog eens doorbladerend…

…valt het op dat de schrijver eind mei 1851 in Deventer 'netjes' begon met minutieuze aantekening van al zijn handelen, maar dat dit gaandeweg wat slordiger werd. De inhoudelijke kwaliteit, in termen van de betrouwbaarheid van de vermelde cijfers, zal niet zijn

13 Louis van Gasteren e.a., *In een Japanse stroomversnelling*, Zutphen 2000

14 Vader van de geoloog B.G. Escher en van de beeldend kunstenaar M.C. Escher

15 Louis van Gasteren e.a., *Die eeuwige rijst met Japansche thee*, Amsterdam 2003

16 Eric Berkers, *Technocraten en bureaucraten. Ontwikkeling van organisatie en personeel van de Rijkswaterstaat, 1848-1930*, Zaltbommel 2002, p. 201

teruggelopen, maar de notities werden al snel beknopter en vluchtiger. Incidenteel zullen daarbij ook de werkomstandigheden in het veld - het weer, niet te vergeten - hun sporen hebben nagelaten.

Rapporteerde Lebret in hoofdzaak over de rivierwaterpassing van 1851 en de verificatie van de peilmerken in 1852, het boekje bevat ook nog aantekeningen over zijn stationering te Tiel tijdens de Bijzondere Riviercorrespondentie van 1851-1852 en over een dienstreis in mei-juni daarna naar Brussel met zijn chef inspecteur L.J.A. van der Kun; tot besluit ook nog over zijn werkzaamheden in Zeeuws-Vlaanderen in 1853. Lebret vergat ook niet te noteren dat hij voor de aankoop van een schetsboek 35 cent had voorgeschoten aan zijn jongere collega G. van Diesen.

Hoofdinspecteur Van Diesen zal zich dat niet meer hebben herinnerd toen hij zijn overleden oud-collega in 1906 herdacht[17]; wel hoe die hem in mei 1852 te Krimpen a/d (Hollandsche) IJssel de kneepjes van het waterpassen had bijgebracht, ter voorbereiding op zijn zelfstandige metingen langs de Noord in augustus; kennis en ervaring die hem van pas kwamen toen hij - in 1879 van meet af aan lid - in de Rijkscommissie voor Graadmeting en Waterpassing, samen met voorzitter H.G. van de Sande Bakhuyzen, de taak kreeg de in 1875 onder leiding van Cohen Stuart begonnen, maar door diens overlijden vastgelopen (eerste) Nauwkeurigheidswaterpassing vlot te trekken en tot een goed einde te brengen.[18]

17 G. van Diesen, "Jacobus Lebret en Hendrik Linse", De Ingenieur 21 (1906), over J. Lebret (met portret) p. 561-564
18 P. Wijnterp, De eerste Nauwkeurigheidswaterpassing van Nederland (1875-1885), Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat, Delft 1993

Belevenissen met een AM (Air Ministry) Mark IX bubble sextant

Martien van Zoeren

"By the sun, moon, stars and planets, as they follow their ordained paths in the heavens according to the immutable laws of the universe, may you chart your courses on the surface of the Seven Seas."

Afb. 1. 'Met behulp van de zon, maan, sterren en planeten, zoals zij hun geordende banen langs de hemelen volgen, in overeenstemming met de onveranderlijke wetten van het universum, kan u uw koersen bepalen op het oppervlak der Zeven Zeeën.' Uit: Manual of Celestal Navigation' (3e druk, 1942)

In juni 2008 ben ik in het bezit gekomen van een sextant. De vorige eigenaar had het apparaat ooit gekregen en al 25 jaar in de kast staan. Hij wist dat het diende voor navigatiedoeleinden en dacht dat het op duikboten gebruikt werd. Als hij visite had en het gesprek stokte, dan haalde hij het instrument tevoorschijn en stelde de vraag: "Wie weet waar dit

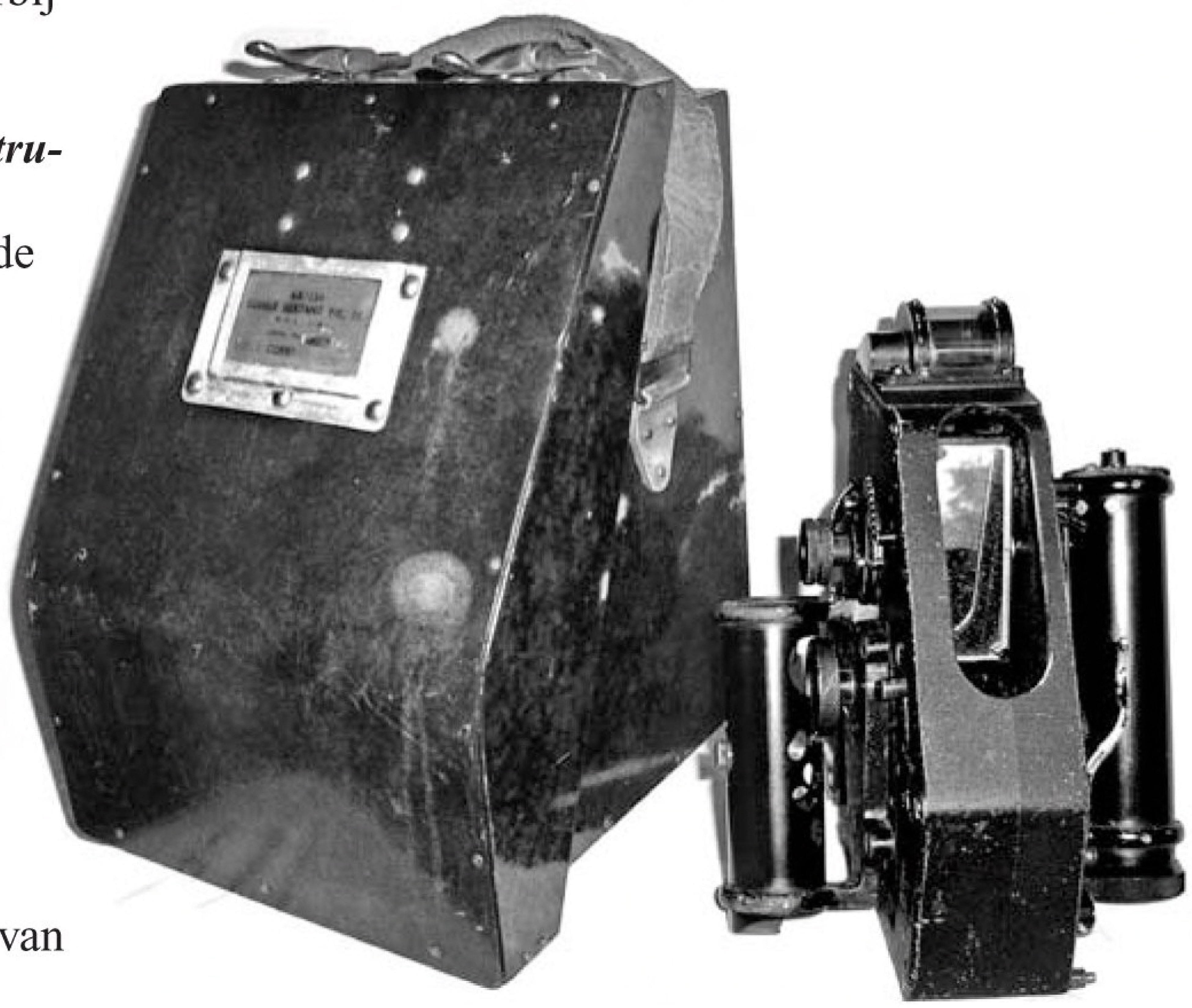
voor is en hoe werkt het?” Dit was het enige gebruik dat hij ervan maakte en het zal bij mij niet veel anders zijn. Toen hem bleek dat ik belangstelling had voor oude meetinstrumenten, haalde hij de sextant te voorschijn en stelde mij dezelfde vraag. Omdat het al donker begon te worden, kon ik de werking niet ontdekken. Het instrument bevatte herkenbare onderdelen, doch ook op dat moment onverklaarbare zaken en niet functionerende knoppen en hendels. Het geheel intrigeerde mij, met als resultaat na enig onderhandelen de aankoop van het instrument met de belofte dat de oude eigenaar een deugdelijk antwoord op zijn vraag zou krijgen.
Thuis gekomen bleek, dat er een uitvoerige omschrijving van het toestel door Lo Nienhuis in dit tijdschrift, jrg. 8 nr. 3, pag. 78-81 was gepubliceerd.
Om de mankementen aan het toestel te kunnen verhelpen had ik echter meer informatie nodig. Deze vond ik op de webstek van dhr. Steve Grobler uit Perth, Australië.[1] Deze had in 2003 een latere versie, de Mark IX BM, aangeschaft. Hij stond voor dezelfde problemen en heeft op zijn webstek uitvoerig verslag gedaan van zijn ervaringen bij het repareren en een kopie van de originele gebruiksaanwijzing daarbij gevoegd.

Een globale omschrijving van het instrument met toebehoren

Op het toestel is onder een kroontje de volgende tekst aangebracht:
A.M. (Air Ministery)
BUBBLE SEXTANT
MARK IX
H. HUGHES & SON Ltd
LONDON
Hierna volgen het referentienummer 68/151, serienummer 558/40 en patentnummer 480112 490621 met de toevoeging AND PENDING (in afwachting).
De verdere beschrijving van het toestel staat in het genoemde artikel van Lo Nienhuis.
Het instrument is opgeborgen in een bakelieten kistje van 18 x 17 x 23 cm. met een afgeschuinde voorzijde, waar zich het eveneens afgeschuinde deksel bevindt, dat rondom 1 cm. oversteekt en aan de onderzijde met een pianoscharnier aan het kistje is bevestigd. De bovenzijde van het deksel wordt met twee metalen klemstroppen vastgezet. Aan de achterzijde van het kistje bevinden zich drie metalen ophangogen. Behalve voor het instrument is er in het kistje ruimte voor twee vastgeklemde kokers, die reserve-batterijen kunnen bevatten, een blikken doosje met poetswatten en een klem die een transformator vasthoudt. Deze transformator heeft het formaat van twee 1,5 volt batterijen, passend in de batterijhouder, en is voorzien van een snoer van 2 m. en een stekker om zonodig de elektrische voeding van het vliegtuig te gebruiken. Op het deksel zit een etiket met de instrumentgegevens en de mogelijkheid hierop de indexcorrectie te vermelden. Het kistje weegt leeg 2.7 kg. Later zijn aluminium kistjes gefabriceerd.

De binnenkant van het toestel

(De nummers corresponderen met de afbeeldingen van Lo Nienhuis.)
Volgens de site van dhr. Grobler kan het toestel probleemloos worden geopend. Als de twee



Afb. 2. Bubble sextant Mark IX van H. Hughes & Son Ltd

1 www.users.bigpond.com/bgrobler/sextant

helften na het losschroeven uiteen genomen worden, dan vinden we in de linkerhelft een tandradverbinding met de filterknop 6, een gaatje t.b.v. een palverbinding met de hefboom 5 en het verlichtingslampje voor de bel, dat in de rug gemonteerd zit. Direct vóór dit lampje en onder het zonlichtprisma 3 bevindt zich een frame, dat met drie schroefjes los te maken is. Dit frame bevat de onderdelen die nodig zijn om de horizontale lijn in te stellen. Als we het zonlicht volgen vanaf het prisma 3, dan valt dit op het doosniveau 24, waarop twee evenwijdige lijntjes zijn geëtst die parallel lopen aan de vizierlijn als het hart van de bel (bubble) zich midden tussen deze twee lijntjes bevindt. Daarna verlaat het zonlicht het doosniveau 24 aan de vlakke glazen onderzijde en gaat door de belverlichtingsring naast het lampje 9 via een onder 45° geplaatst glasplaatje 25 rechtstreeks door naar een spiegel 26, die met een bolle lens is afgedekt (door Nienhuis collimatiespiegel genoemd). Het weerkaatste zonlicht komt op de terugweg weer bij het schuine glasplaatje 25, dat nu het zonlicht met de meegenomen afbeelding van de bel en de twee evenwijdige lijntjes haaks door het oogglas 10 werpt. De lens en de spiegel 26 maken van de rand van de bel een dubbele cirkel, die het instellen vergemakkelijkt. De evenwijdige lijntjes worden door het oogglas verticaal gezien. De bel wordt van de onderkant waargenomen; het middelpunt van de bel staat voor de horizontale lijn en dient tevens als vizier voor het schot op het hemellichaam. Er worden dus tijdens het schieten twee beelden gelijktijdig waargenomen. Om te voorkomen dat strooilicht de waarneming beïnvloedt, is op het frame en in de linker helft boven het frame een schermpje aangebracht met een ronde opening die het gezichtsveld verkleint. De onnauwkeurige rand van het niveau is dus niet te zien. Ter hoogte van het niveau zit een reservoir aan het frame met een buisvormige uitstulping naar boven. De vloeistof in het reservoir staat in open verbinding met de inhoud van het doosniveau en bestaat uit hexane. Door het geheel schuin te houden loopt een deel van het gasmengsel waardoor de bel gevormd wordt, over in de buisvormige uitstulping. Hierdoor wordt de bel kleiner en goed zichtbaar.
In de rechterhelft bevindt zich het optisch deel met de spiegels, de filters en het oogglas. Onderin zitten twee in elkaars verlengde gekoppelde metalen kokers, waarin de trommels van de twee telsystemen zijn opgeborgen. Bij het smeren en schoonmaken van de bewegende delen bleek, dat het ontkoppelen van de totalisator plaatsvindt door het uiteen trekken van twee kroontandradjes op de kop van de kokers waar zij bij elkaar komen. Bij het loslaten van de hefboom 5 veren deze weer terug en grijpen opnieuw in elkaar. Er is een flink aantal stelschroefjes aanwezig, die alle afgelakt zijn. Zelf corrigeren is volgens Grobler niet aan te bevelen.

Resultaat onderhoudsbeurt

Alle knoppen, draaischijven en hendels functioneren weer. Waarschijnlijk door slijtage moet het op nul stellen van de vensters van de totalisator 19 voorzichtig gebeuren, anders schiet het telsysteem door de nul heen…. De vloeistof in het doosniveau en reservoir is deels vervlogen, waardoor de bel onvoldoende samengeperst kan worden om een acceptabele meting mogelijk te maken. De ervaringen van dhr. Grobler met het aanvullen van de vloeistof hebben mij doen besluiten dit niet uit te voeren. Hexane kan ontploffen en bij het herstellen van de dichting van het reservoir moet een soldeerbout gebruikt worden.
De schoongemaakte spiegels, glazen en filters laten door het oogglas een helder beeld zien, dat er ook nog mooi uitziet. Zoals reeds is vermeld, is er sprake van twee over elkaar vallende beelden, namelijk het beeld van het hemellichaam via de spiegels en filters en het beeld van de bel met de verticale evenwijdige lijntjes tegen een bruine achtergrond bij zonlicht of een zwarte achtergrond in de nacht met een geel of rood oplichtende bel en lijntjes.

Toelichting

Met een gewone sextant kan men elke willekeurige hoek onder de 60º meten. De bubble sextant is vanwege de automatische horizon alleen geschikt om de hoogte van een object te meten. De meting op een hemellichaam wordt in de zee- en luchtvaart een schot genoemd. Tijdens de eerste wereldoorlog is het bubblesysteem bedacht en door verschillende instrumentfabrieken toegepast en verder ontwikkeld.

De Mark IX kwam kort voor 1940 in productie en werd eind 1942 alweer door een nieuwere versie, de IXA, vervangen.
Voordat het toestel aan boord van de bommenwerper kwam, moest eerst de indexcorrectie bepaald worden, omdat dit door kimduiking en astronomische refractie aan boord niet mogelijk was. Bij aflevering en inspectie van het toestel werd deze correctie bepaald en genoteerd op het kistje. Bij mijn toestel viel de nullijn 19' onder het horizontale vlak en moest ik bij het meten gebruik maken van de -10° op de schaal bij knop 13, waarmee gelijk de aanwezigheid van de -10° verklaard is. Dit is een forse correctie, normaal was dit 1 à 2 minuten, ouderdom komt met gebreken, zoals u ziet.

Extra informatie
Tijdens de tweede wereldoorlog en de jaren daarna werd het overbruggen van grote afstanden met het vliegtuig steeds intensiever. Dit had tot gevolg, dat er betere methodes en instrumenten werden ontwikkeld om de lange afstandnavigatie te ondersteunen. Om dit proces te illustreren volgen hierna drie verhalen van mensen met een groot aantal airmiles achter de rug.

Een oudere medewerker van het museumpark "Bevrijdende Vleugels" te Best[2] heeft voor mij enkele wetenswaardigheden uit zijn geheugen opgediept die betrekking hadden op het vliegen in de oorlogstijd en die hij had gehoord en gezien. Omdat hij niet zelf had genavigeerd,

Uit: *A.VIRULI ca. 1949*[3]
Boven landen en zeeën flonkeren in de nacht boven de wolken de sterren en geven de navigator (ook op de grootste afstand van radio-stations of wanneer storingen radio-ontvangst onmogelijk maken) een nauwkeurige positiebepaling.
Wie zich indenkt, op wat voor wonderlijke manier zo'n sterrebestek tot stand komt, moet wel even verbaasd zijn over de mogelijkheden van dat toverdoosje dat sextant heet en waarmee de sterrennavigatie geschiedt. Want daarbij gaat het er toch maar om, om in een oogwenk een gevolgtrekking te maken, uit een samenspel van de meest ingewikkelde bewegingen. In twintig minuten kunnen alle metingen verricht, alle berekeningen gemaakt, alle constructies op de kaart gebracht en alle conclusies getrokken zijn!
En in welke ingewikkelde omstandigheden moet zo'n bestek nu gemaakt worden? Men stelle zich voor:
De aarde draait om haar as in 24 uur. De aarde draait om de zon in 365 dagen. De zon is op weg in de richting van de ster Vega met een snelheid van 20 km. per seconde. Alle sterren van de Melkweg, dus ook de zon, maken een enorme cirkel rond een onzichtbaar punt. En over de schaduwhelft van die aarde, die aldus een viervoudig ingewikkelde, enorm snelle beweging maakt, schiet een met haar atmosfeer meedraaiend vliegtuig met een vaart van 400 km. per uur, terwijl de wind het nog doet afdrijven en alleen een wankel kompasnaaldje een magnetisch Noorden aanwijst, dat nog niet eens in het ware Noorden ligt. Kan dat ooit goed gaan? Kan dat vliegtuig ooit zijn bestemming vinden? Wie zou zo gek zijn om zich daaraan toe te vertrouwen?
Iedere vakman weet dat hij dat veilig doen kan - al is het wonder daardoor niet minder een wonder. Want achtereenvolgens richt hij zijn sextant naar een maan, die nog eens met een extra rare beweging om de aarde draait of naar een paar miljoen kilometers in de Melkweg verwijderde zonnen, kijkt op zijn chronometer, meet hun hoogte boven een snel wentelende horizon, bladert in een paar boeken en hokus, pokus, pilatus, pas! - tot op drie of vier kilometer nauwkeurig weet hij precies waar het vliegtuig zich bevindt. Het lijkt een duivelskunst. Maar iedere jongen die de 3-jarige H.B.S. achter zich heeft, kan het in een week leren!

2 www.wingsofliberation.nl
3 A.Viruly, Kleurenvlucht, Uitgave Douwe Egberts N.V. Joure en Utrecht z.j., ca.1949, p. 60

kon hij geen exacte gegevens verstrekken. Hij vertelde, dat het toestel alleen gebruikt werd aan boord van de bommenwerpers en vrachtvliegtuigen. De navigator, die onder de koepel zat, volgde de op de kaart aangegeven koers en bediende het toestel.
Behalve op de zon en de maan werd slechts op twee sterren geschoten, welke de navigator blindelings kon vinden. Welke sterren dit waren kon mijn zegsman niet vertellen en logischerwijs zal dit alleen voor de Europesche vluchten van toepassing zijn geweest. Indien radiocontact mogelijk was, werden ook hieraan gegevens ontleend om de navigatie zo nodig bij te stellen.

Na de oorlog werd de sextant door de burgerluchtvaart in gebruik genomen en, waar mogelijk, gebruikt in combinatie met radionavigatie. Geleidelijk aan werd de astronomische navigatie vervangen door radiografische navigatie op de routes waar voldoende daartoe bestemde systemen waren geïnstalleerd…. Dit proces heeft ca. 25 jaar in beslag genomen.

Gebruikersvisie

Tijdens een bezoek aan de 11e European Map Fair te Breda had ik het geluk kennis te maken met dhr. Hans Kok, die met de Mark IX in de praktijk had gewerkt. Als vlieger/gezagvoerder was hij gedurende 38 jaar bij de KLM actief geweest. Zijn eerste kennismaking met de sextant was tijdens de opleiding tot derde vlieger-navigator, waarbij het behalen van de "Flight Navigator License" vereist was. De techniek van het navigeren heeft nog steeds zijn belangstelling, wat blijkt uit zijn bijdrage tot een nog te verschijnen studie over navigeren in de VOC-tijd.[4]
Uit zijn informatie blijkt, dat de latere versies van de Mark IX bij de KLM in 1961 voor het laatst werden gebruikt.
Daarna werd het toestel vervangen door de Kollsman periscoop-sextant[5], die door een luchtsluisje naar buiten werd geschoven. Dit sluisje bevond zich in een klein koepeltje op de cockpit, ook wel bubble genoemd, waaronder de navigator staande zijn schoten kon verrichten. Als hij klein van stuk was, ging hij op het instrumentkistje staan. Door van een periscoop gebruik te maken, kon men de afleescorrectie ten gevolge van het waarnemen door het koepelglas vermijden. De Kollsman werd na 1970 niet meer gebruikt. Op lange afstandsvluchten was de sextant, in welke uitvoering dan ook, van groot belang, zoals capt. Hans Kok mij mailde:
"Vóór het GPS-tijdperk vlogen vliegtuigen van radiobaken naar radiobaken, met een continue aanwijzing op een instrument waarop de naald van het baken over een kompasschaal draaide. Die bakens moesten ergens staan, dat gaat alleen op het land en nog niet eens in onbewoond gebied, zoals de Sahara, Siberië, Noord-Canada enz. Vóór wereldoorlog II konden de grote vliegtuigen, technisch gezien, geen al te lange afstanden vliegen, dus b.v. niet non-stop over de Atlantische oceaan e.d. (N.B. De eerste vlucht over de Atlantische oceaan door Lindbergh was in 1927.) Toen zij dat later wel konden, hadden ze lange afstandsnavigatiesystemen nodig, graag ook nog onafhankelijk van de grond, omdat zulke systemen onder druk van politieke beslissingen op ongelukkige momenten konden worden uitgeschakeld. De ontwikkelde radiografische systemen waren gevoelig voor zonnevlekken, slecht te ontvangen in de schemering en midden op de oceaan onnauwkeurig en soms helemaal niet te ontvangen. Daarbij kwam nog de financiële kant van het verhaal, waardoor hoofdzakelijk alleen langs de druk bevlogen korte routes en langs de Noord-Atlantische kust deze systemen werden geïnstalleerd, met uitzondering van de poolroute. Om deze redenen bleef de sextant nodig om op lange afstanden navigatie te bedrijven.
Zelf heb ik voor een Duitse chartermaatschappij nog in 1966 een Fokker F27 naar Amerika geferried met een Mark IX, uit de vrije hand schietend door de cockpitruiten. En als gezagvoerder van een Douglas DC-7C van Frankfurt naar Mombasa/ Nairobi tijdens de Suezoorlog in 1967 met gebruik van de

4 Hes & De Graaf, The History of Cartografy, brochure z.j. (2008), p. 3

5 www.kollsman.com/company/index.asp. Deze Amerikaanse instrumentfabriek bestaat nog steeds en heeft o.a. instrumentele ondersteuning geleverd aan het Apollo 13 ruimtevaartprogramma.

Kollsman periscoop-sextant, navigerend overdag "Running down the sunline" en een nachtvlucht met een zelfgetekende kaart van Dakar naar Santiago de Chile dwars over de Matto Grosso.
De "Running down the suneline"-methode kan als volgt uitgelegd worden:
Per schot op een hemellichaam (zon, maan, sterren en planeten) kun je maar één positielijn krijgen. Je hebt er minimaal twee, maar normaal drie, nodig om een deugdelijk snijpunt als positie te krijgen. Dus dat gaat alleen 's nachts, als je niet in de wolken vliegt of turbulentie hebt. Overdag is er alleen de zon, soms een planeet, maar die staat vaak dicht bij de zon, zodat het snijpunt van die twee lijnen te ongunstig is om een bruikbare positie te bepalen. Dus bij daglicht gaat het navigeren niet, tenzij met "Running down the sunline", een kunstje waarmee je voor het vertrek uitrekent waar de zon zou moeten staan als je op je koerslijn zit en ook de grondsnelheid actueel klopt met de berekende en je start niet vertraagd is. Je kunt dan met de sextant de berekende gegevens checken en al of niet je koers bijstellen. Dit vooraf berekenen is moeilijk en zeer tijdrovend, drie tot vier uur bovenop de normale flightplanning. Weinigen kunnen het, nog minder durven er dan ook mee te gaan vliegen, want als er een fout in zit, heb je het gehad! In de oorlog zochten ze er eilandjes in de Pacific mee op, maar de jongens die er voorbij vlogen hebben nooit hun verhaal verteld, want die eindigden tussen de haaien!"
Op de vraag welke tabellenboeken werden gebruikt om de geschoten hoogten om te rekenen naar de geografische coördinaten, luidde zijn antwoord:
"De tabellenboeken werden door de Amerikanen (Luchtmacht en Navy) en door de Engelse Hydrografische Dienst uitgegeven. Het waren dikke boeken en ze werden gebruikt in combinatie met de Air Almanac. De grote boeken bij de KLM heetten HO 249, volume I, II en III. HO stond voor Hydrografic Office. De Engelse en de Amerikaanse versie was een gezamenlijke uitgave. Hetzelfde gold voor de Air Almanac, die werd uitgegeven door Her Majesty's Stationery Office in Londen of de United States Naval Observatory in Washington. Op de Air Almanac staat op de cover een plaatje van een man met een oude houten Jacobsstaf en het onderschrift - Man is not lost - " Tot zo ver capt. Hans Kok.
"Man is not lost", lijkt mij een mooie opsteker voor de mensen die het meten een warm hart toedragen.

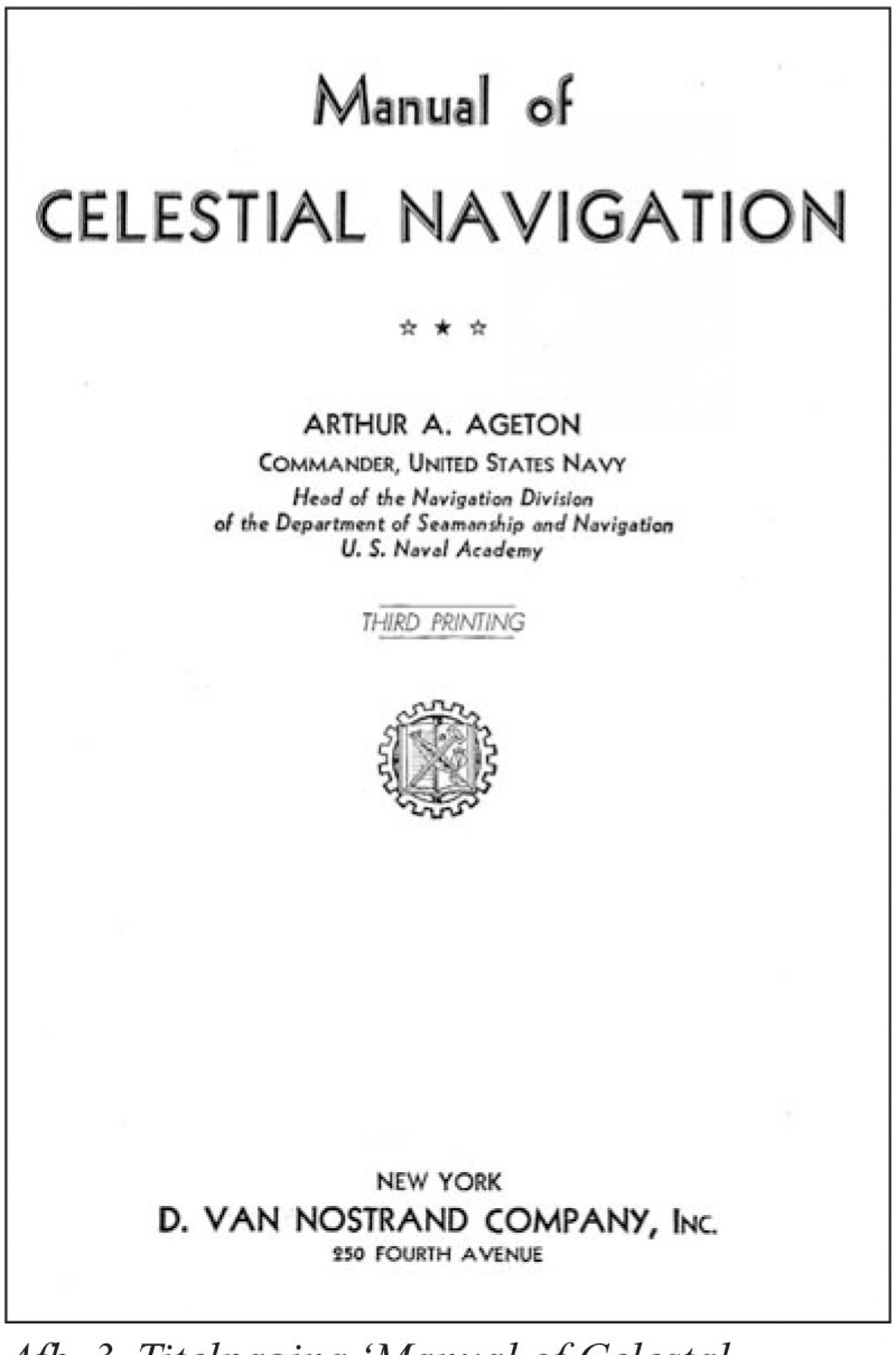
De instrumentmaker

In 2003 was een historisch onderzoek gaande naar de instrumentmakerij van de Hughes, Hieruit blijkt, dat na een voorgeschiedenis van anderhalve eeuw in 1903 "Henri Hughes & son Ltd." rechtspersoonlijkheid werd verleend. Zij vervaardigden chronometers en wetenschappelijke instrumenten. In 1923 raakte de firma in een stroomversnelling, toen zij voor het eerst een echolood-apparaat op de markt brachten. In 1935 nam een andere instrumentmaker, "S. Smith & Son Ltd.", een economisch belang in de Hughes en ontstond een nauw samenwerkingsverband tot 1941. Ten gevolge van de bombardementen in dat jaar, die grote delen van Londen in de as legden, werd de plaatsing van de instrumentfabrieken meer gespreid. Er ontstond noodgedwongen een samenwerkingsverband met nog een instrumentmakerij uit Glasgow, "Kelvin, Bottomley & Baird Ltd." Na de oorlog, en wel in 1947, werden de samenwerkingsverbanden deels opgenomen in "Kelvin & Hughes Ltd." Deze firma hield in 1966 op te bestaan.

Aanvullende opmerkingen

De mededelingen van de museummedewerker hebben betrekking op de beginperiode van de Tweede Wereldoorlog. Omdat het Engelse leger in 1940 niet voorbereid was op de oorlog, moesten de militairen in recordsnelheid worden opgeleid om de door de Amerikanen geleverde vliegtuigen te bemannen. Alleen de allernoodzakelijkste kennis werd in de opleiding verwerkt. Zo werden de besten van de opgeleide boordwerktuigkundigen eruit gepikt om zich de summiere navigatiekennis eigen te maken en de Mark IX met het 6 schots telwerk te hanteren, waarbij voor ieder schot het hemellichaam opnieuw in de bel gebracht moest worden. Dit was een moeizaam karwei, omdat de ster maar een speldenprikje is in het beeld van de sextant en je je telkens afvraagt, of je wel dezelfde ster te pakken hebt.

In 1942 kwam de Mark IXA in productie met de mogelijkheid 60 schoten in 2 minuten te verrichten, terwijl de waarnemer het hemellichaam met het midden van de bel bleef volgen. Deze handeling was veel eenvoudiger en had een beter resultaat van de gemeten hoogte tot gevolg. Daarna werd bij de verdere ontwikkeling van het toestel het aflezen van het horloge overbodig gemaakt door aanbrengen van een automatische klok, gekoppeld aan het telwerk. Zowel in de impressie van Viruly als in het verhaal van Hans Kok is sprake van het gebruik van latere versies van de Mark IX. In het begin van de oorlog zal de militaire navigator figuurlijk een gat in de lucht hebben gesprongen bij een afwijking onder de 5 km bij het gebruik van een Mark IX, terwijl dit door Viruly 5 à 10 jaar later al normaal gevonden werd, mede door deze ontwikkeling van betere bubble sextanten.
In de zeevaart heeft het instrument geen toepassing gevonden vanwege de onnauwkeurigheid. Toch vind ik in de handleiding uit 1942 voor zeevarenden, waaruit afbeelding 1 komt, een correctietabel voor horizontale parallax speciaal voor bubble sextanten. De duikboten hebben echter een periscoopsextant aan boord gehad, die ook voorzien was van het bubble-systeem als automatische horizon, misschien dat de tabel hiervoor bedoeld was.
Uit het voorgaande blijkt dat, al hebben landmeten en navigeren dezelfde wortels, het toch twee aparte werelden zijn om te beleven.



Manual of
CELESTIAL NAVIGATION

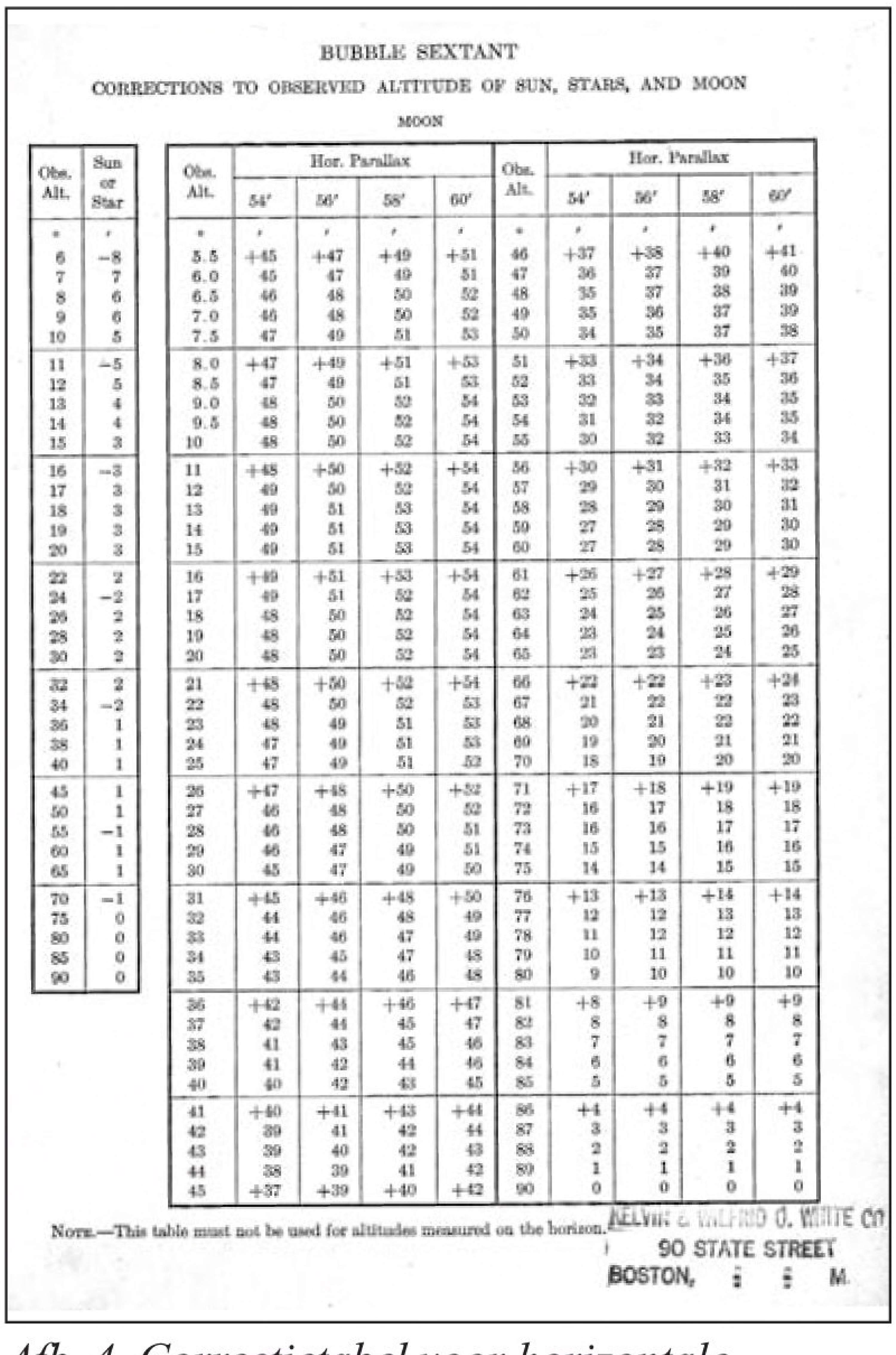
☆ ★ ☆

ARTHUR A. AGETON
COMMANDER, UNITED STATES NAVY
Head of the Navigation Division
of the Department of Seamanship and Navigation
U. S. Naval Academy

THIRD PRINTING

NEW YORK
D. VAN NOSTRAND COMPANY, INC.
250 FOURTH AVENUE

Afb. 3. Titelpagina 'Manual of Celestial Navigation' (3e druk, 1942)



BUBBLE SEXTANT
CORRECTIONS TO OBSERVED ALTITUDE OF SUN, STARS, AND MOON

Obs. Alt.	Sun or Star
°	′
6	−8
7	7
8	6
9	6
10	5
11	−5
12	5
13	4
14	4
15	3
16	−3
17	3
18	3
19	3
20	3
22	2
24	−2
26	2
28	2
30	2
32	2
34	−2
36	1
38	1
40	1
45	1
50	1
55	−1
60	1
65	1
70	−1
75	0
80	0
85	0
90	0

MOON

Obs. Alt.	Hor. Parallax 54′	56′	58′	60′	Obs. Alt.	Hor. Parallax 54′	56′	58′	60′
°	′	′	′	′	°	′	′	′	′
5.5	+45	+47	+49	+51	46	+37	+38	+40	+41
6.0	45	47	49	51	47	36	37	39	40
6.5	46	48	50	52	48	35	37	38	39
7.0	46	48	50	52	49	35	36	37	39
7.5	47	49	51	53	50	34	35	37	38
8.0	+47	+49	+51	+53	51	+33	+34	+36	+37
8.5	47	49	51	53	52	33	34	35	36
9.0	48	50	52	54	53	32	33	34	35
9.5	48	50	52	54	54	31	32	34	35
10	48	50	52	54	55	30	32	33	34
11	+48	+50	+52	+54	56	+30	+31	+32	+33
12	49	50	52	54	57	29	30	31	32
13	49	51	53	54	58	28	29	30	31
14	49	51	53	54	59	27	28	29	30
15	49	51	53	54	60	27	28	29	30
16	+49	+51	+53	+54	61	+26	+27	+28	+29
17	49	51	52	54	62	25	26	27	28
18	48	50	52	54	63	24	25	26	27
19	48	50	52	54	64	23	24	25	26
20	48	50	52	54	65	23	23	24	25
21	+48	+50	+52	+54	66	+22	+22	+23	+24
22	48	50	52	53	67	21	22	22	23
23	48	49	51	53	68	20	21	22	22
24	47	49	51	53	69	19	20	21	21
25	47	49	51	52	70	18	19	20	20
26	+47	+48	+50	+52	71	+17	+18	+19	+19
27	46	48	50	52	72	16	17	18	18
28	46	48	50	51	73	16	16	17	17
29	46	47	49	51	74	15	15	16	16
30	45	47	49	50	75	14	14	15	15
31	+45	+46	+48	+50	76	+13	+13	+14	+14
32	44	46	48	49	77	12	12	13	13
33	44	46	47	49	78	11	12	12	12
34	43	45	47	48	79	10	11	11	11
35	43	44	46	48	80	9	10	10	10
36	+42	+44	+46	+47	81	+8	+9	+9	+9
37	42	44	45	47	82	8	8	8	8
38	41	43	45	46	83	7	7	7	7
39	41	42	44	46	84	6	6	6	6
40	40	42	43	45	85	5	5	5	5
41	+40	+41	+43	+44	86	+4	+4	+4	+4
42	39	41	42	44	87	3	3	3	3
43	39	40	42	43	88	2	2	2	2
44	38	39	41	42	89	1	1	1	1
45	+37	+39	+40	+42	90	0	0	0	0

NOTE.—This table must not be used for altitudes measured on the horizon.

90 STATE STREET
BOSTON, M.

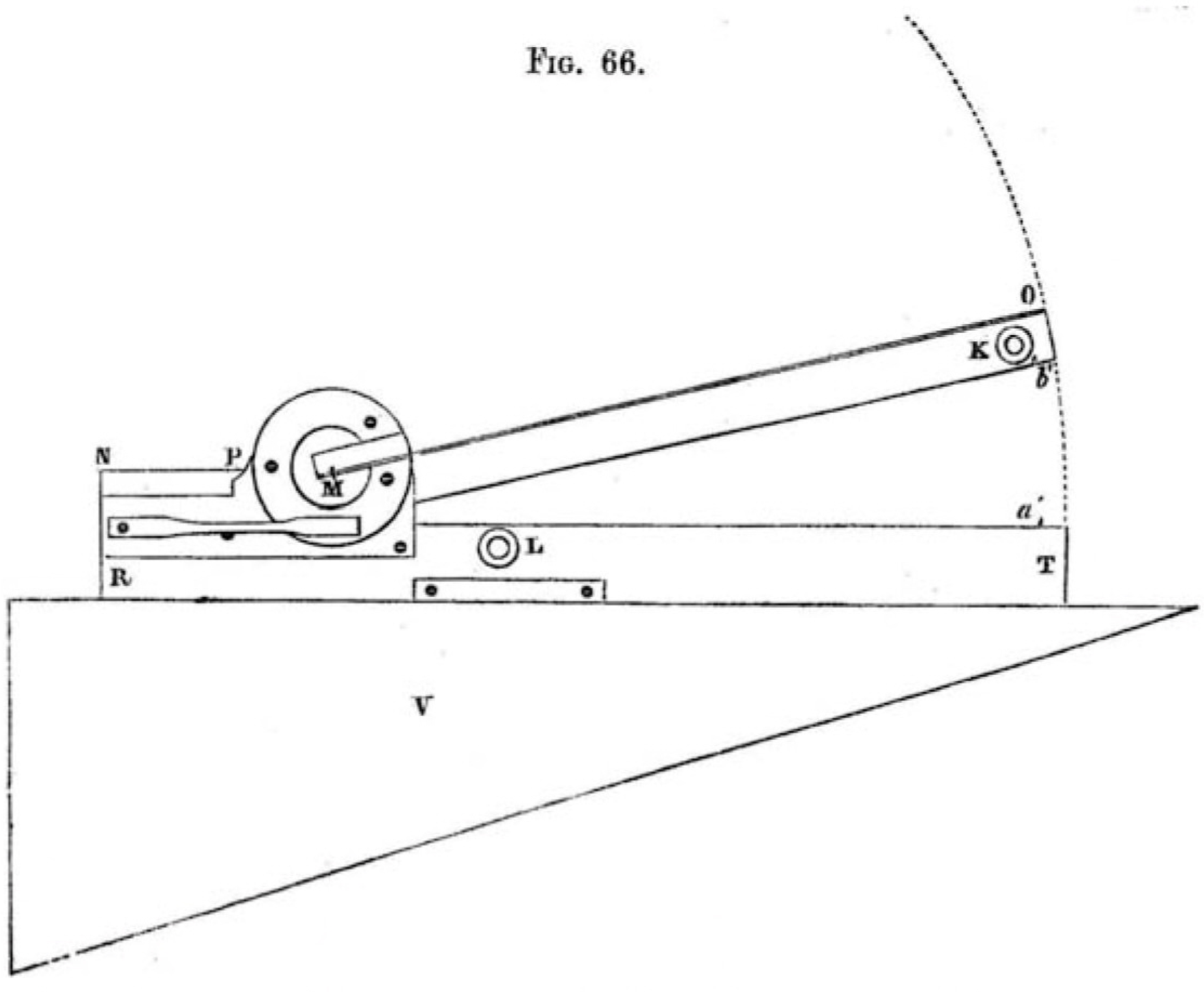
Afb. 4. Correctietabel voor horizontale palallax voor bubble sextanten hieruit

De transformateur

Jan Stehouwer

Stop de persen!
Aan het boek "Beginselen der Werkdadige Meetkunst", geschreven door E. Barenbroek, landmeter bij het Kadaster in Groningen, en in die plaats in 1867 uitgegeven door de Gebroeders Hoitsema, is op het laatste moment een viertal bladzijden toegevoegd (blz. 116 t/m 119).[1] Als kop boven blz. 116 zette hij: "IETS OVER DEN TRANSFORMATEUR". Zelf schrijft hij: "Tot zoover had ik dit geschreven om het daarbij ook te laten blijven, toen ik onder het afdrukken van het eerste vel eene aanbeveling ontving van Zijne Excellentie den Minister van Finantiën van een werktuigje genaamd *Transformateur,* 'twelk in onderstaande figuur is afgebeeld en voorzien is van de noodige opheldering." (afb. 1)[2]

Het onderschrift bij de afbeelding was wat moeilijk te lezen door het gebruik van een nogal klein lettertype, zodat ik dat onderschrift hieronder nu letterlijk overneem.
"a'. Stiftje. -- *b'.* Opening waarin het stiftje *a'* past. -- K en L zijn knopjes. -- M. Fijne insnijding in den kant van het beweegbare liniaal; tevens middelpunt van den cirkel, waarin en waardoor de beweging plaats vindt. -- KM. Beweegbare liniaal. -- RLT. Vaste liniaal. -- V. Houten driehoek, die niet tot het instrument behoort, maar waar langs de verschuiving van het instrument plaats vindt. Het beweegbare liniaal kan zóódanig draaijen, dat de zijde MO langs NP komt te liggen, en ook zóó, dat *a'* in *b'* valt, waardoor het instrument is gesloten en NP en O in eene regte lijn komen."



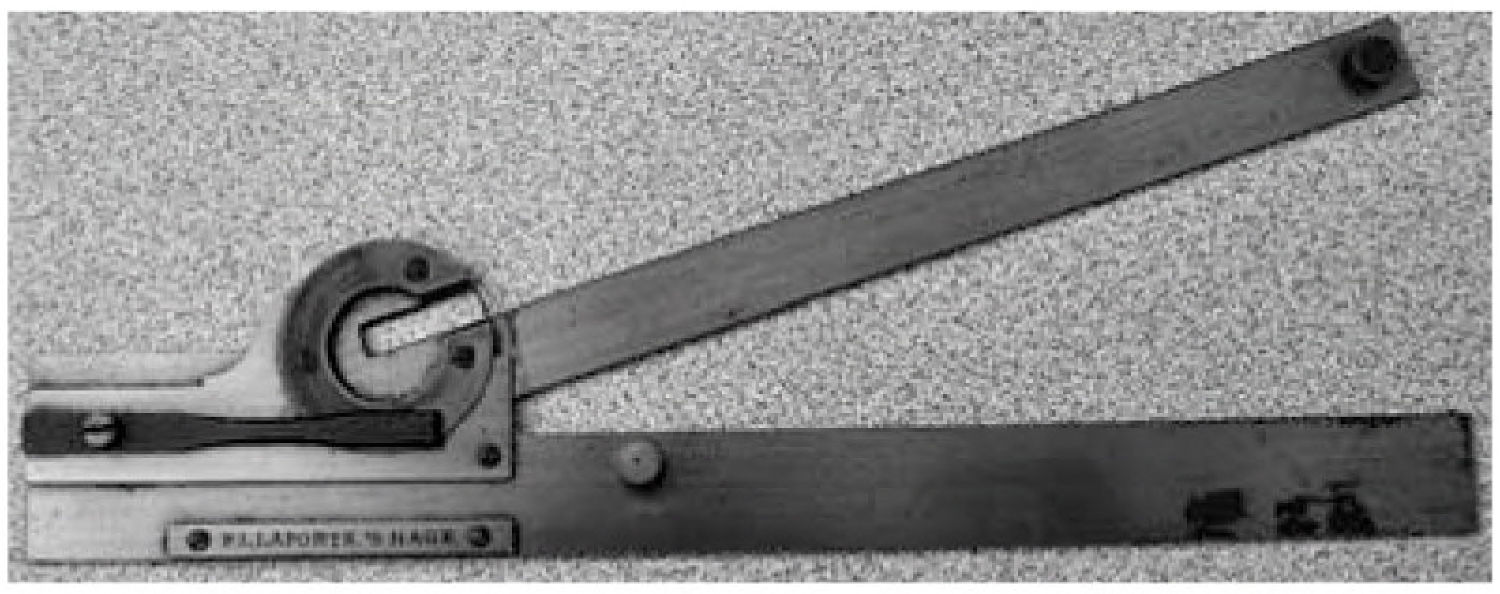
Afb. 1. Figuur 66 uit het boek van Barenbroek uit 1867

Vervolgens schrijft hij dan: "Onmiddellijk op de ontvangst dier aanbeveling heb ik zulk een instrument ontboden uit de fabriek van den instrumentmaker F. L. LAPORTE, te 's-Gravenhage. De ons verstrekte inlichtingen over het gebruik van dezen transformateur heb ik getoetst aan eigene behandeling en ervaring."
Wat mag dit toch wel voor een geweldig instrumentje geweest zijn, dat de minister van Financiën zich er persoonlijk (??) mee bemoeide, en de drukpersen werden stil gezet om het instrumentje als 'laatste nieuws' in het boekje op te

1 In 1871 is er van dit boekje een "NIEUWE UITGAAF" verschenen, eveneens bij de Gebroeders Hoitsema. Het is een naar mijn idee ongewijzigde herdruk van het boekje uit 1867, want ook de "drukfeilen" uit de eerste uitgave zijn in deze uitgave nog aanwezig.
2 In het "Periodiek Woordenboek van Administratieve en Geregtelijke Beslissingen in zake van Registratie, Zegel, Hypotheken, Successie-regt, Kadaster, Notariaat, enz., enz.", Eerste gedeelte. 's Gravenhage, 1876, staat op blz. 48 een korte samenvatting van die "aanbeveling". Het gaat om een Res. van 21 Maart 1867, N°. 77. Deze heb ik nog niet kunnen vinden. Zie afb. 19.

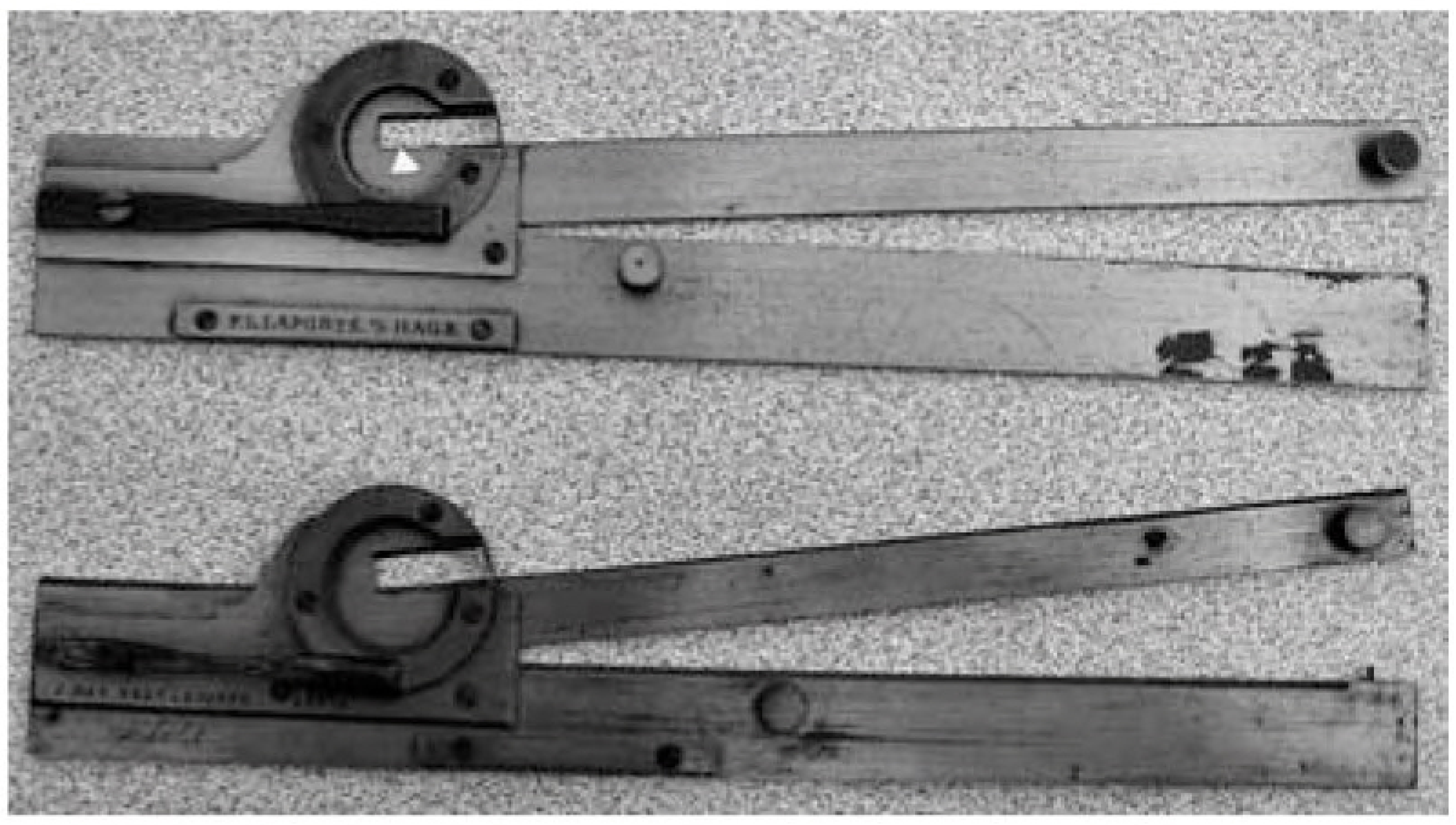
kunnen nemen. Aan het formaat zal het vast niet hebben gelegen, want het kistje met het instrumentje is niet groter dan ± 21.8 x 5.7 x 1.2 cm. (Zie de afb. 2 en 3 van het in mijn bezit zijnde instrumentje, eveneens uit de instrumentmakerij van F.L. LAPORTE te 's-Gravenhage.)

Afb. 2. De transformateur van F. L. Laporte in zijn kistje (foto's auteur)



Afb. 3. De transformateur van F. L. Laporte in geopende situatie

Het instrumentje dat ik in mijn bezit heb, was ook niet zomaar van een willekeurige kadastermedewerker, maar van niemand minder dan de in 1932 overleden ir. J. F. A. van Riessen.[3]
De geschiedenis lijkt zich te herhalen, want ik had het concept van dit artikel onder de titel "De transformateur van F.L. Laporte", met afbeeldingen en al, aan de redactie gemaild toen ik onderin een naar het Kadastermuseum in Arnhem gestuurde doos een transformateur tegenkwam, van een andere leverancier, namelijk van J. VAN PELT & ZOONEN te Breda, mij tot nu toe al bekend van zijn trekpennen. En omdat het scannen van het Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde zoveel extra informatie opleverde, dacht ik ***stop de persen*** maar weer, en ga het artikel, inclusief de titel en afbeeldingen, maar aanpassen. Ik heb de beide transformateurs samen op één foto gezet, om het vergelijken te vergemakkelijken (afb. 4).



Afb. 4. De beide transformateurs op één foto: boven die van Laporte, onder die van Van Pelt

De werking van de beide transformateurs is precies gelijk, alleen is het exemplaar dat door het bedrijf van Laporte geleverd is een klein beetje groter van formaat. De lengte is bij Laporte 21,0 cm, bij Van Pelt 20,4 cm, de hoogte bedraagt bij Laporte 3,0 cm, bij Van Pelt 2,55 cm. Bij Van Pelt is de cirkel rond het punt M wel 5 mm dik, bij Laporte 4 mm.

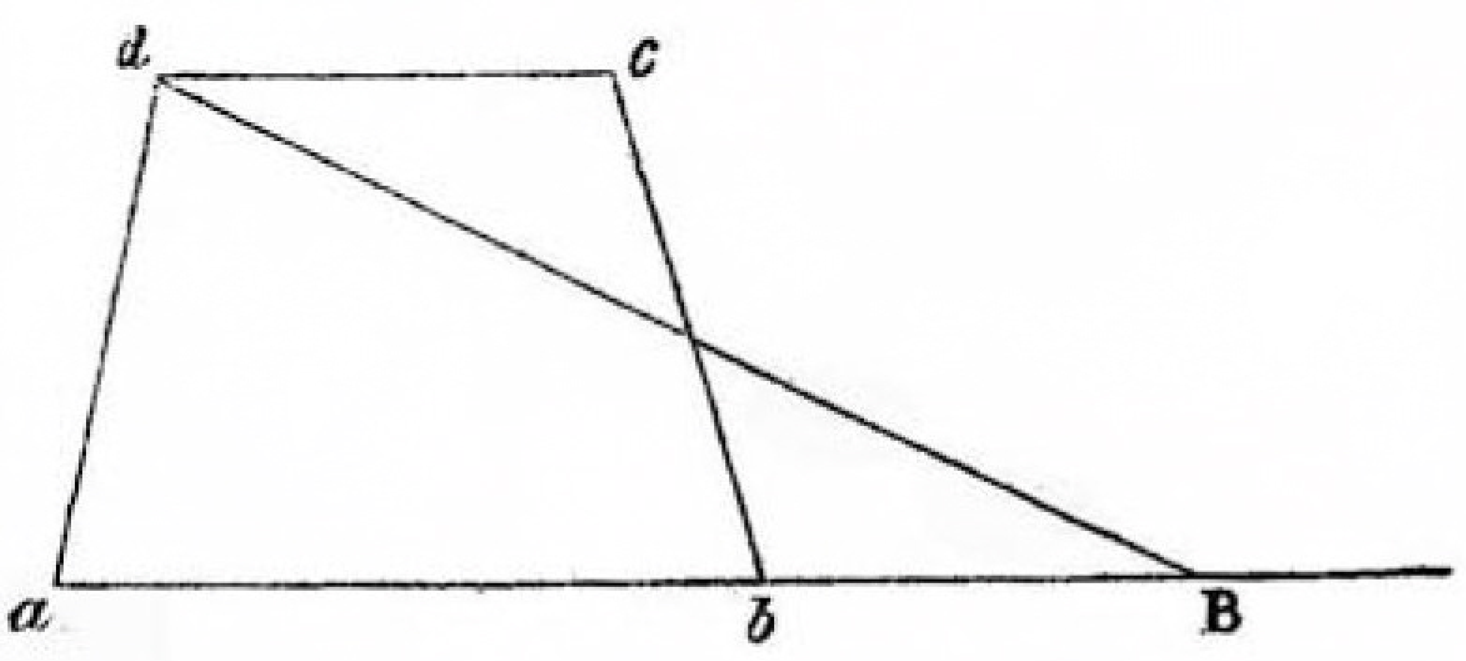
Het gebruik van het instrumentje
Een transformateur was een hulpmiddel dat gebruikt werd bij de grafische groottebepaling van percelen. Bij het berekenen van de oppervlaktes was het gebruikelijk om een perceel, dat gevormd werd door een veelhoek, bijvoorbeeld de vierhoek *abcd* uit figuur 67 (afb. 5), te verdelen in twee driehoeken, bijv. △*abd* en △*bdc* door het trekken van de diagonaal *bd.* De oppervlakte van de vierhoek werd dan ½ x *bd* x (de loodlijn uit *a* op *bd* + de loodlijn uit *c* op *bd*.) Met dit instrumentje werd de vierhoek herleid (getransformeerd) tot een driehoek (vandaar ook de naam!). De oppervlakte van die driehoek was dan ook weer ½ x basis x hoogte.
De tekst vervolgt: "Wij willen nu eenen vierhoek, eenen vijfhoek en eenen grooteren veelhoek ieder tot eenen driehoek herleiden en

[3] Ir. J. F. A. van Riessen is o.a. de schrijver (in maart 1920) van het "OVERZICHT van de Samenstelling van het nieuwe Kadaster der gemeente Dieren". Zelf was hij ook bij deze proefhermeting betrokken. Later werd hij Ingenieur-Verificateur van het Kadaster met als standplaats Utrecht.

ik acht dit voldoende om te doen zien, hoe het instrumentje gebruikt moet worden. Die herleiding is toepasselijk op alle figuren, zelfs op die van een min of meer ronden vorm, wijl men de kromme lijnen kan beschouwen als uit een groot aantal gebroken regte lijntjes bestaande."

"1) *Den vierhoek* abcd *te herleiden tot eenen driehoek, daarbij stellende dat de transformateur voor ons ligt als in figuur* 66 *is afgebeeld."*

FIG. 67.



Afb. 5. Figuur 67 uit Barenbroek, 1867

"Na het beweegbare liniaal met het knopje K geschoven te hebben in de rigting van het vaste liniaal, zóódanig, dat het stiftje *a'* vat in de opening *b'*, zal men de zijde MO van het beweegbare liniaal langs de lijn *ab* en hare verlenging van den vierhoek leggen en wel in dier voege, dat het punt M komt te liggen op het punt *b*."

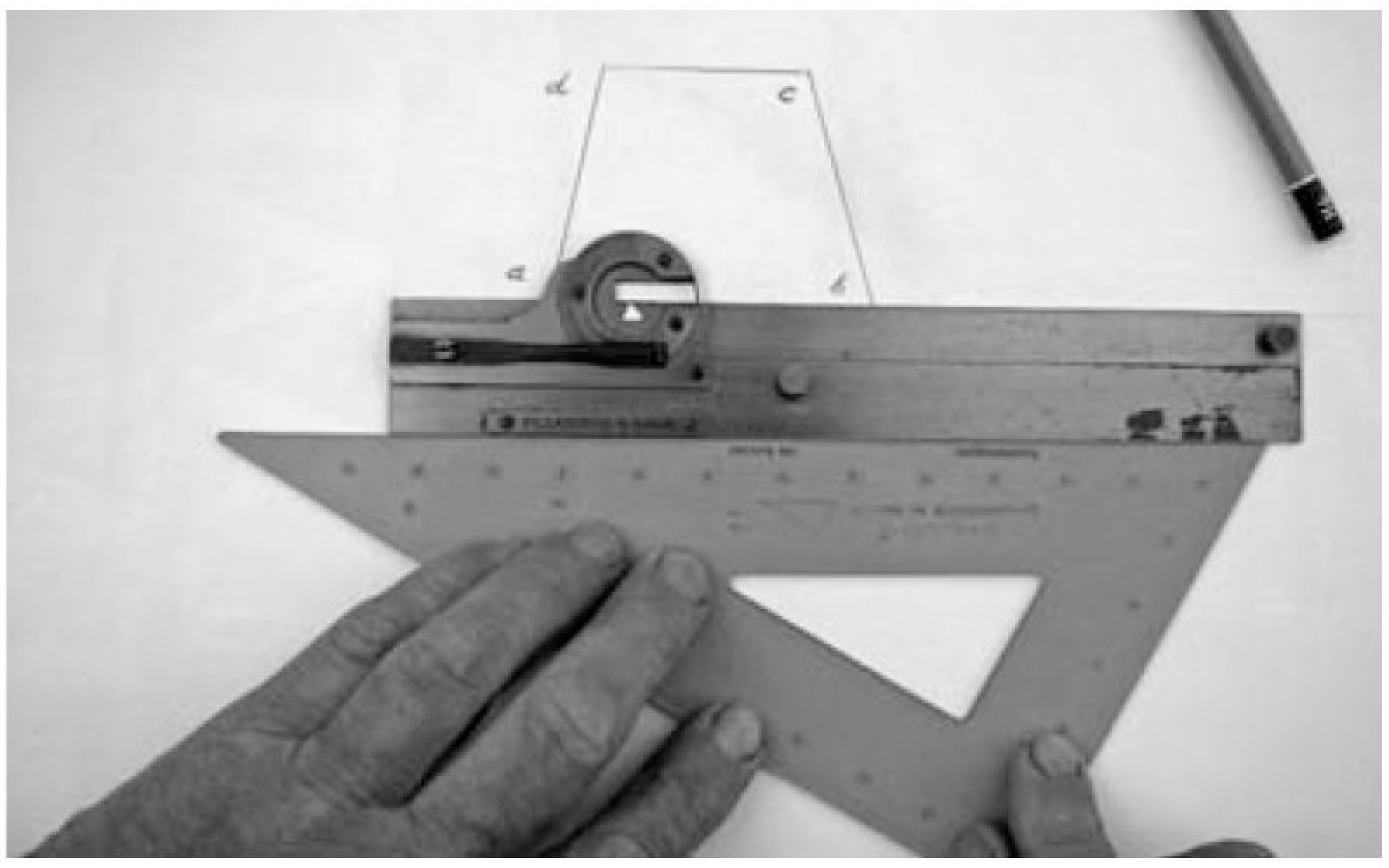
"Wanneer men nu tegen het vaste liniaal van het instrument b.v. eenen driehoek legt en zorgt, dat MO tegen de lijn *ab* en hare verlenging blijft, draaije men, alweder met het knopje K, het beweegbare liniaal naar het punt *d* van den vierhoek. Bij deze beweging moet M op het punt *b* blijven, waardoor MO over de punten *b* en *d* komt te liggen."

"Men steunt nu den tegen het instrument aangebragten driehoek en verschuive daarlangs regtswaarts het geheele instrument zóólang, tot MO het punt *c* van den vierhoek ontmoet. In dien stand steunt men het instrument, opdat het zich nu niet meer bewege."

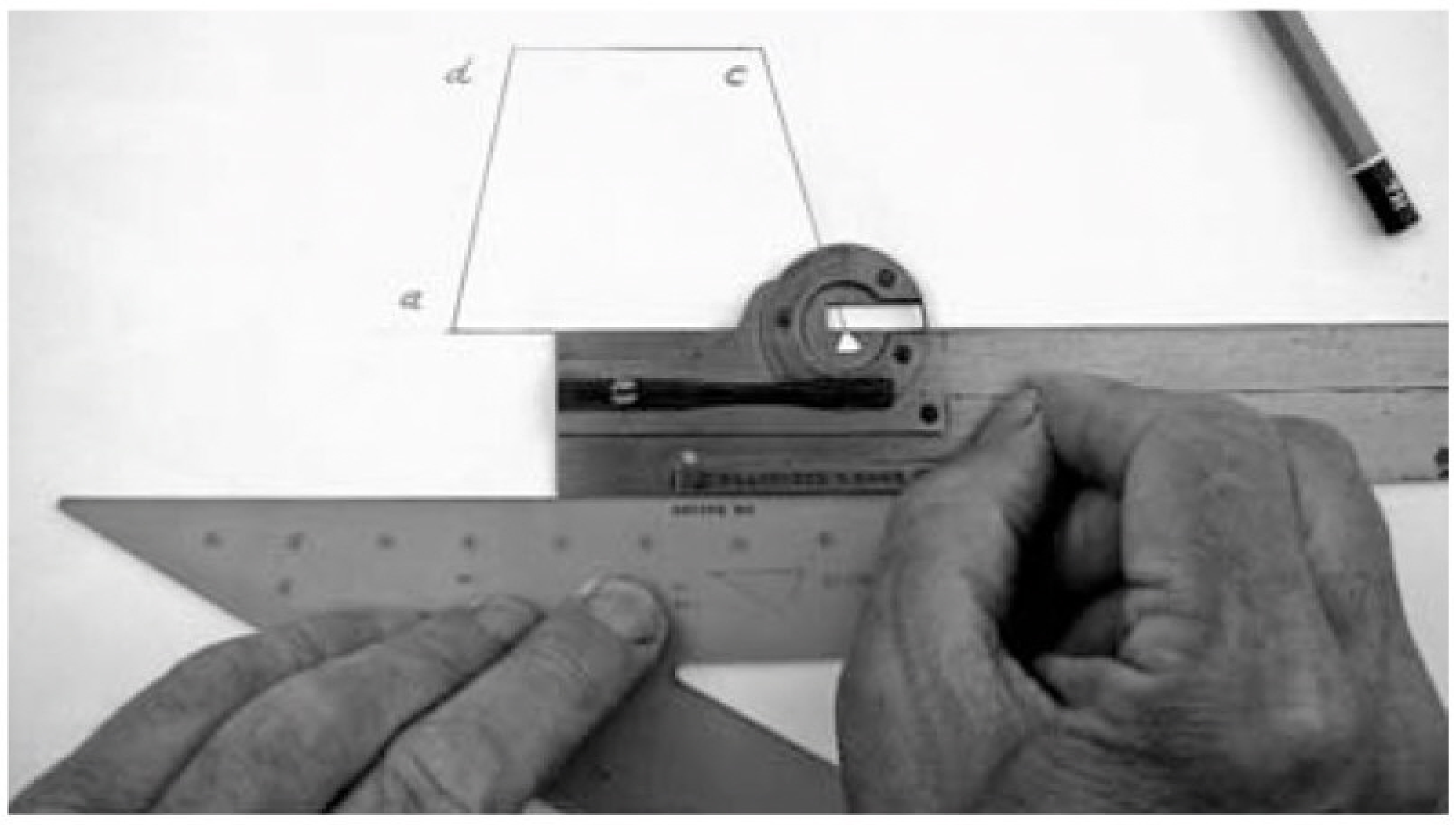
"Het punt M zal nu in 't verlengde van *ab* liggen. Daar ter plaatse stelt men een punt en trekt dan de lijn *d*B."

"De vierhoek *abcd* is nu gedecomposeerd in eenen driehoek *ad*B van gelijken inhoud."

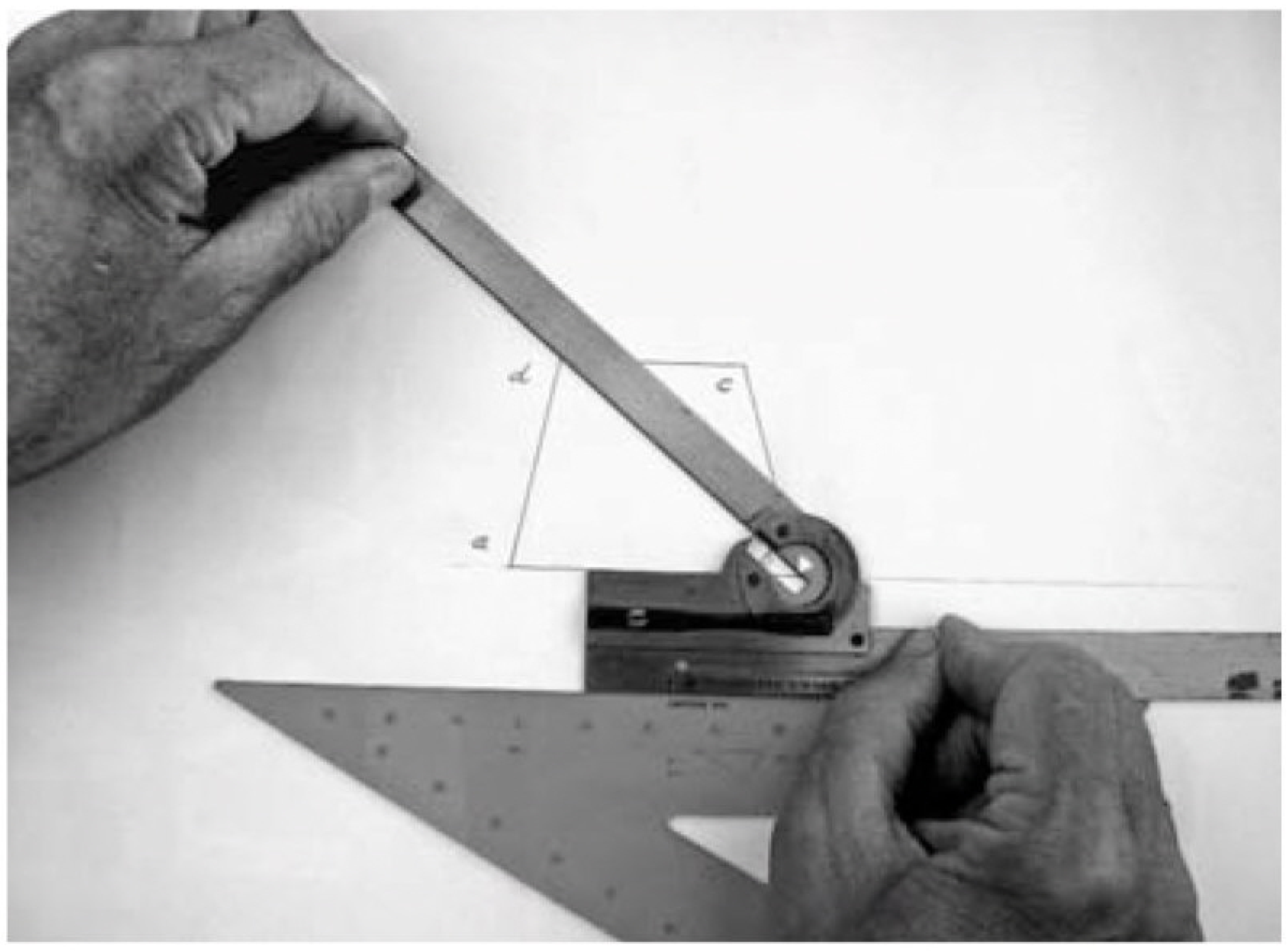
Omdat deze bewerking niet zo eenvoudig is voor te stellen heb ik het proces in enkele fases laten fotograferen. Omdat het punt M slechts een "fijne insnijding in den kant van het beweegbare liniaal" is, heb ik op mijn instrumentje dit punt met een klein wit driehoekig plakkertje gepoogd zichtbaar te maken (afb. 6-10).



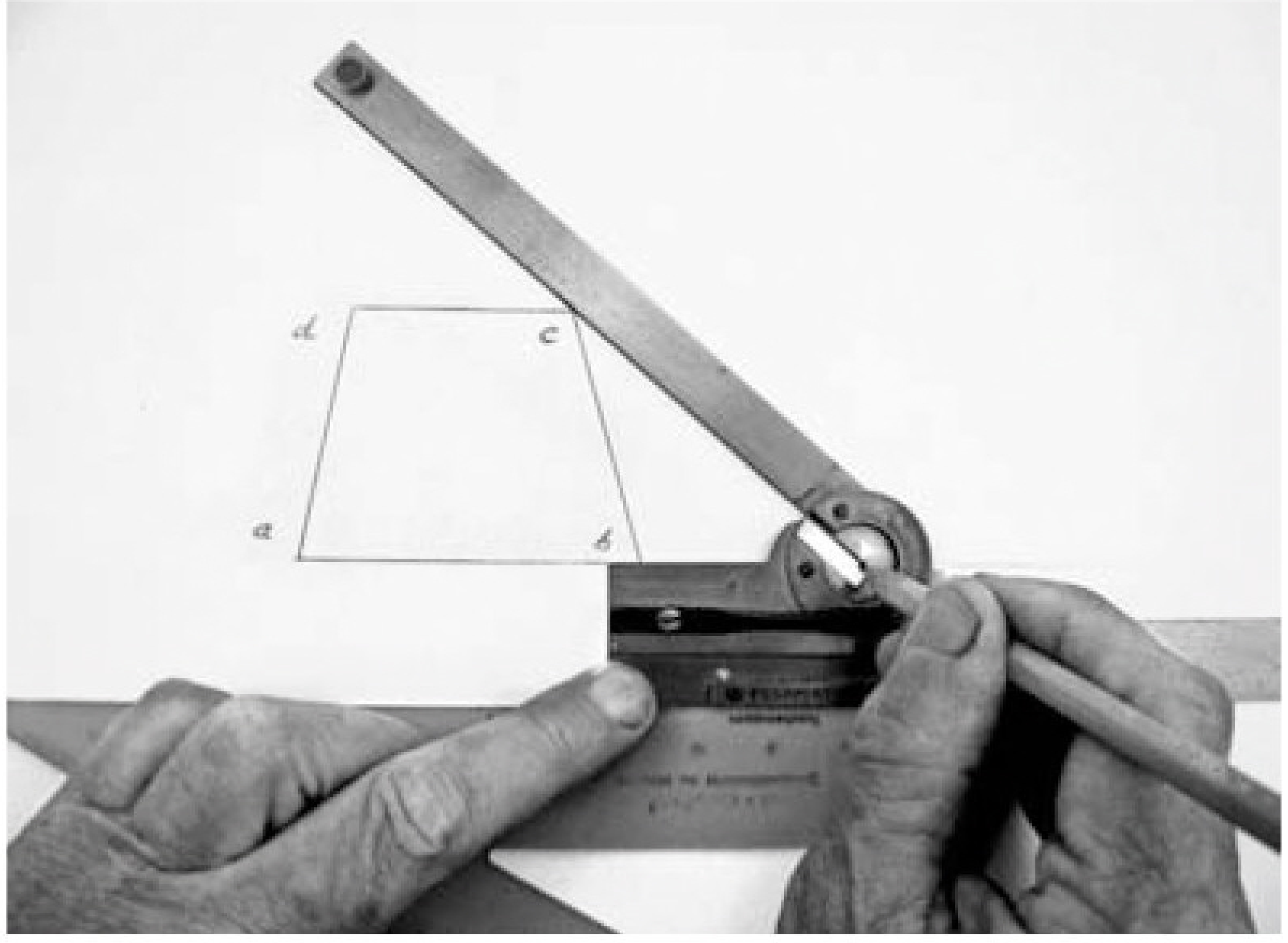
Afb. 6. Het begin van de transformatie van vierhoek **abcd**



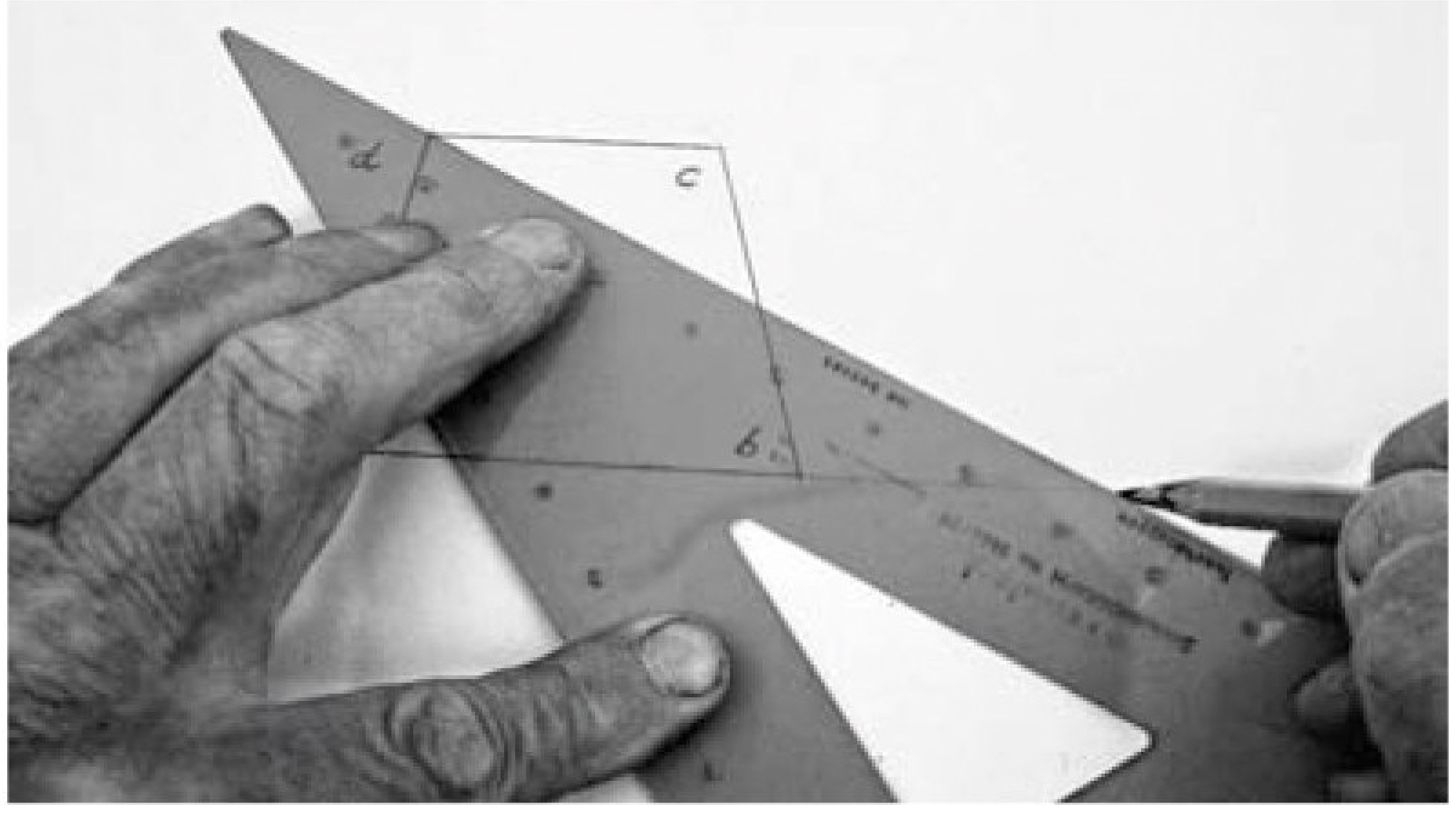
Afb. 7. We schuiven het instrument zo ver op, dat punt M op punt **b** *komt te liggen.*



Afb. 8. We draaien de beweegbare liniaal naar het punt **d** *van de vierhoek, zodat MO over de punten* **b** *en* **d** *komt te liggen.*



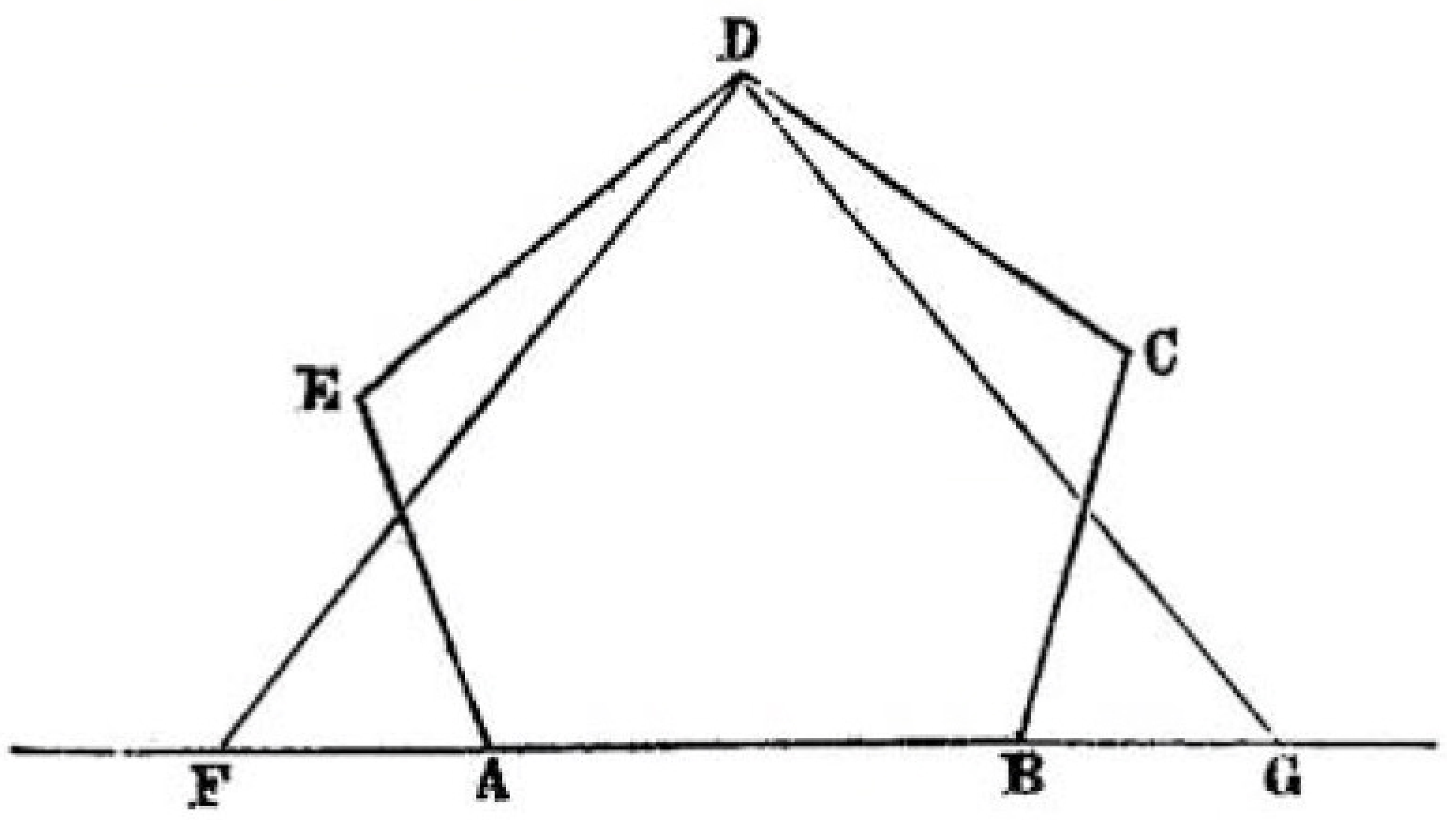
Afb. 9. We schuiven het instrument langs de driehoek totdat MO door het punt **c** *van de vierhoek gaat. Het punt M snijdt het verlengde van* **ab**. *Dit punt markeren we met een potloodstreepje, en we noemen dat punt B.*



Afb. 10. We trekken de lijn **d***B. Nu is vierhoek abcd getransformeerd in een driehoek* **ad***B, met gelijke oppervlakte, waarvan de oppervlakte kan worden berekend door ½ x basis x hoogte, uit te passen van de kaart.*

"2) *Decomposeer vijfhoek* ABCDE *in eenen driehoek* DFG."

FIG. 68.



Afb. 11. Figuur 68 uit Barenbroek, 1867

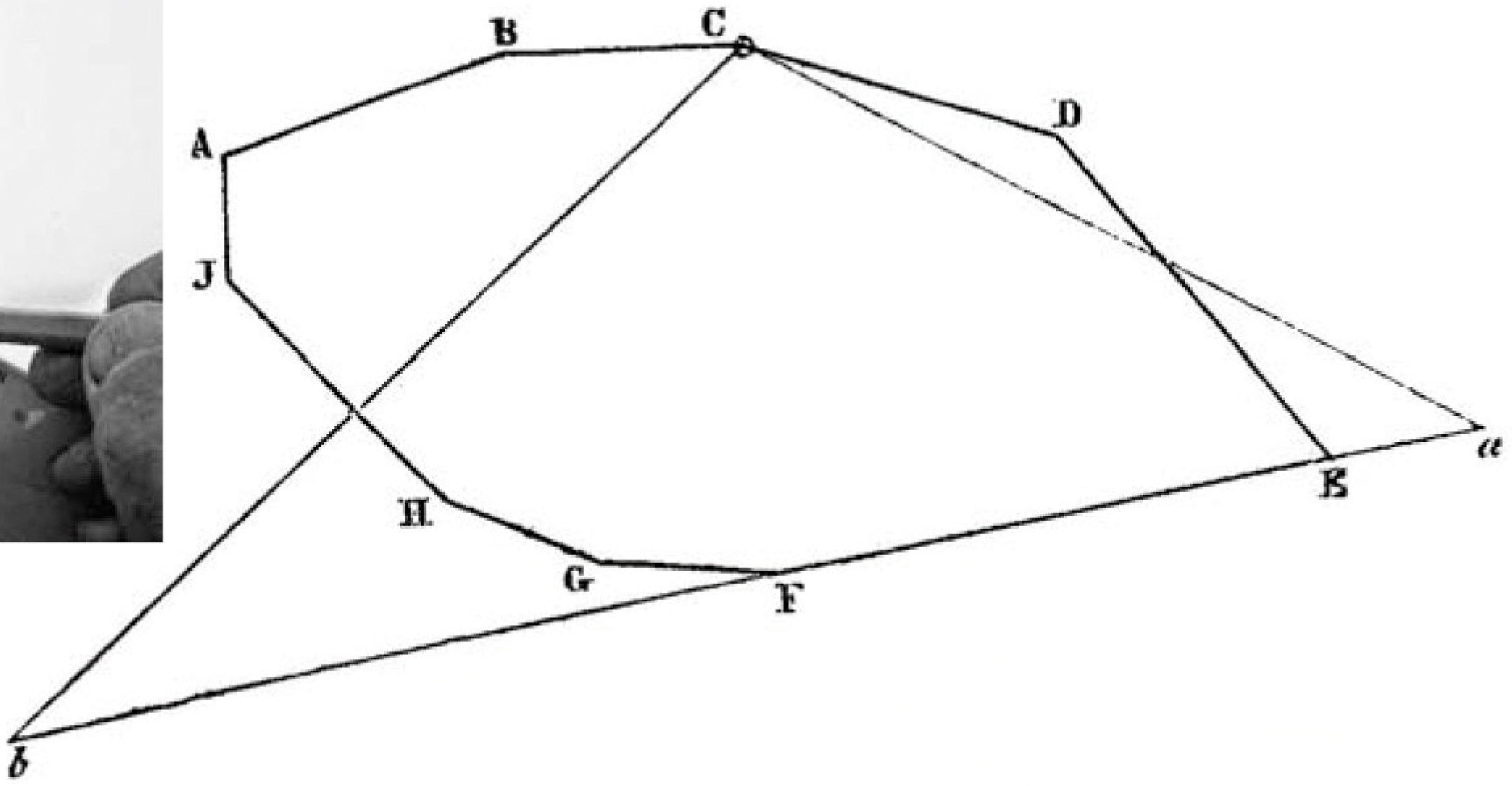
"Leg M op B; het beweegbare liniaal op D; schuif nu het instrument zoolang langs den driehoek die er tegen aangelegd is, totdat MO het punt C van den driehoek ontmoet. M zal dan liggen in 't verlengde van AB en wel in G, welk punt gemarqueerd moet worden."

"Doe hetzelfde aan de andere zijde van de lijn AB. M namelijk op A; het beweegbare liniaal op D; het instrument zoodanig links terugschuiven tot MO op E komt. M zal dan liggen in 't verlengde van AB en wel ter linkerzijde in F, welk punt aangeduid wordt."

"Vereenig F en D en G en D door regte lijnen, alsmede F en G, en de driehoek DFG is de métamorphose van den vijfhoek ABCDE."

"3) *Decomposeer veelhoek* ABCDEFGHI."

FIG. 69.



Afb. 12. Figuur 69 uit Barenbroek, 1867

"Leg M op E; het beweegbare liniaal met de zijde MO op C; verschuif het instrument langs den driehoek, totdat MO het punt D ontmoet, M ligt dan in 't verlengde van FE. Stel daar ter plaatse een punt en trek C*a.*"

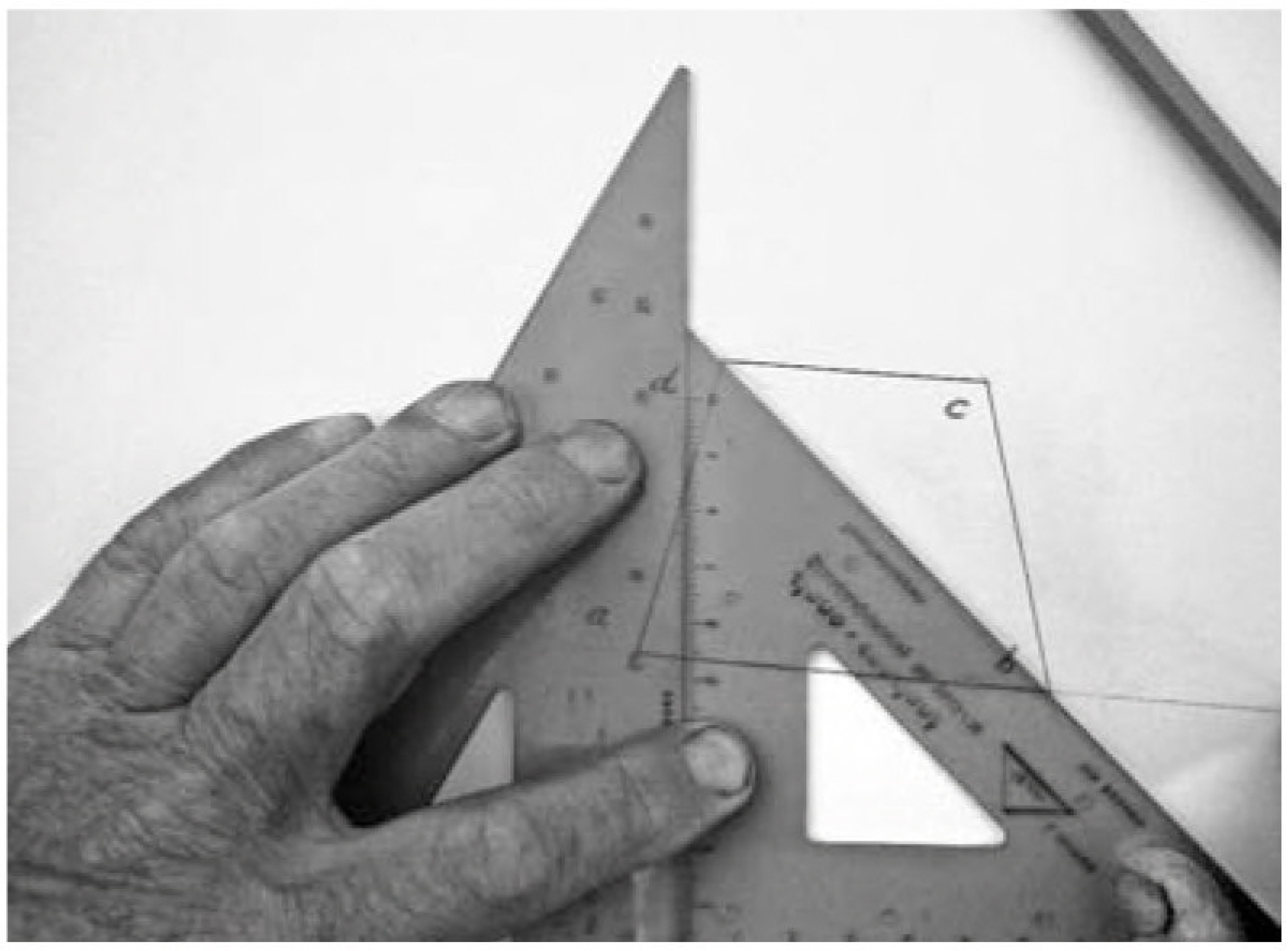
"Leg vervolgens M op F; MO langs H; verschuif het instrument totdat MO het punt G ontmoet; MO op I; terug op H; MO op A; terug op I; MO op B; terug op A; MO op C; terug op B. Het punt M in de verlenging FE liggende, marqueert men dat punt (*b*) en trekt de lijn C*b.*"

"Driehoek *a*C*b* zal dan van denzelfden inhoud zijn als de bovengenoemde veelhoek."

Tot zover de tekst uit het boekje van de Groningse Kadasterlandmeter E. Barenbroek.

Conclusies over het gebruik en het nut van het instrumentje
Het gebruik van de transformateur is door mij uitgeprobeerd door de hiervoor genoemde bewerkingen stap voor stap uit te voeren. En dat leidde in alle gevallen tot de gewenste oplossingen. Echt handig werkt het instrumentje niet. De constructie is goed uitgevoerd, maar zoals al eerder genoemd, is het punt M lastig te zien. Het is knap, dat het punt M. waar eigenlijk alles om draait, op dezelfde plaats blijft tijdens het draaien van de beweegbare lineaal, terwijl daar nu juist geen scharnier is aangebracht. Verder is het lastig om de draaibare liniaal te draaien, en tegelijkertijd te zorgen dat de driehoek waarlangs het instrument wordt verschoven op zijn plaats blijft. En het is ook goed mogelijk om met eenvoudiger hulpmiddelen tot precies dezelfde oplossingen te komen.
Iedereen die de opleiding aan het C.T.O., het **C**entraal **T**eken- en **O**pleidingsbureau van het Kadaster, heeft gevolgd, en daarbij les heeft gekregen uit het boek "Landmeten, de bepaling van de grootten der percelen", weet hoe het ons daar geleerd werd door de heer Harkink en zijn opvolgers, namelijk met behulp van twee 'schuifdriehoeken'.[4]
De hiervoor genoemde drie opgaven heb ik uiteraard ook op deze manier uitgevoerd, en dat ging toch wel een stuk prettiger. De uiteindelijke resultaten verschilden maar weinig. Ook tijdens de uitvoering van de eerste opgave zijn er wat foto's gemaakt, zodat de lezers die deze methode niet kennen, hierdoor toch kunnen zien hoe dat in zijn werk ging (afb. 13-15).

We leggen de twee driehoeken neer, zoals te zien is op afb. 13, dus zodanig dat de langste zijde van de rechter driehoek over de punten *d* en *b* loopt. We verschuiven vervolgens de rechter driehoek zodanig dat die langste zijde evenwijdig opschuift, totdat deze door het punt

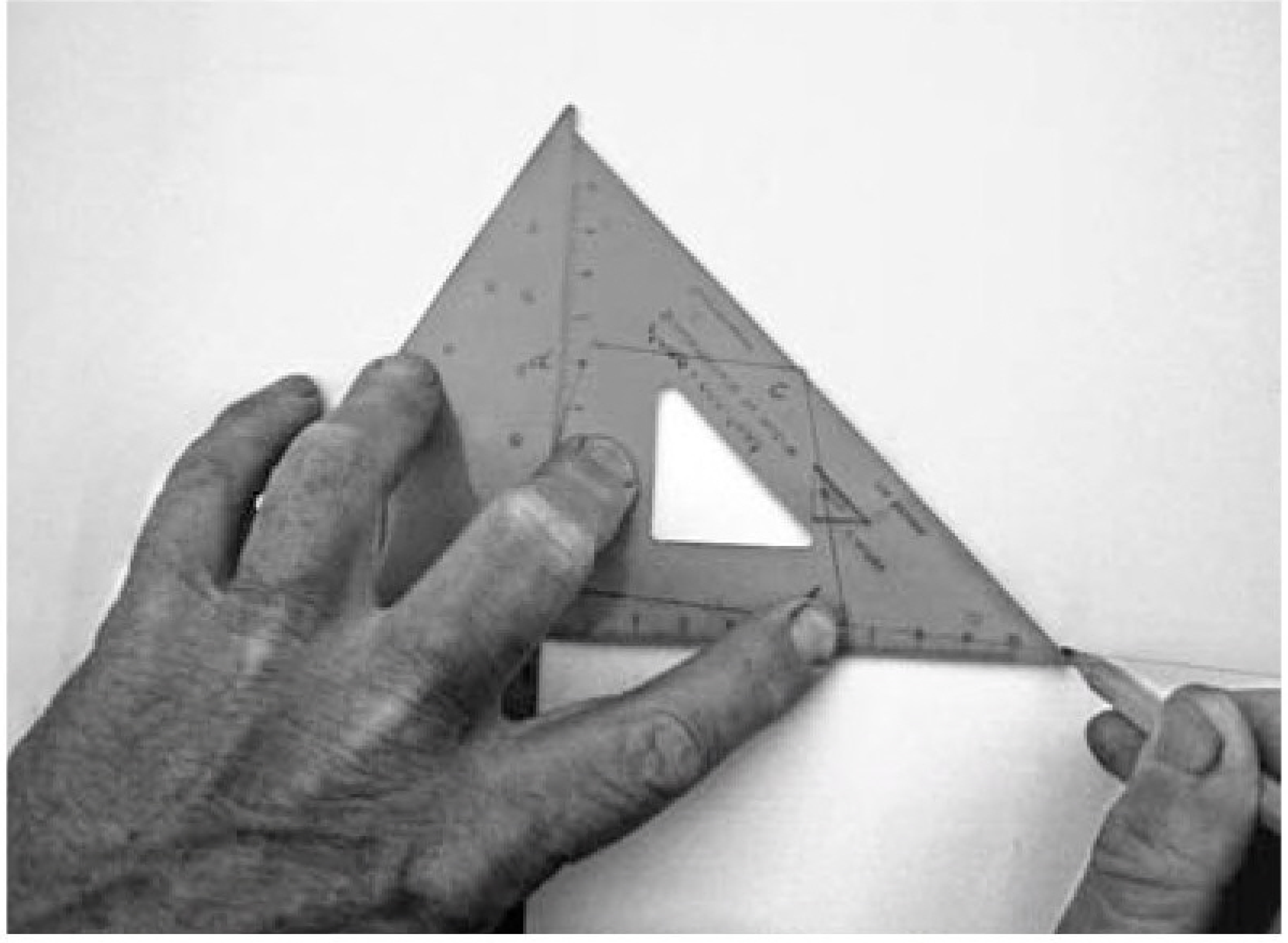


Afb. 13. We leggen de 2 driehoeken zodanig neer, dat de langste zijde van de rechter driehoek over de punten **d** *en* **b** *loopt.*

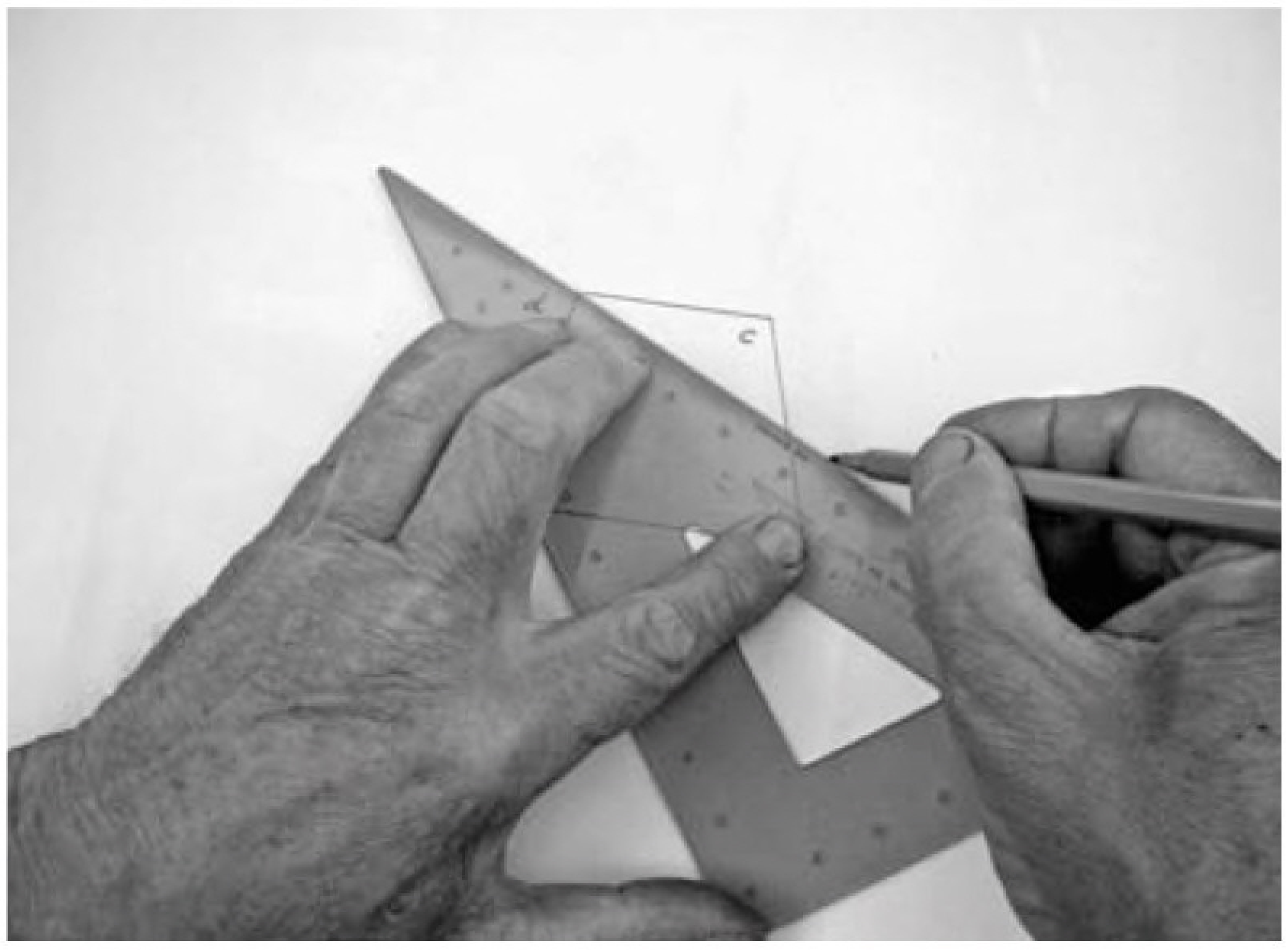
c gaat, zoals op afb. 14 te zien is. De snijding van die driehoekszijde met het verlengde van *ab* is dan punt B. Vervolgens verbinden we punt *d* met B (zie afb. 15), en ook nu is vierhoek *abcd* getransformeerd tot een driehoek *ad*B met gelijke oppervlakte.
Het instrumentje werkt dus wel, maar om daarvoor de uitgave van het boekje "Beginselen der Werkdadige Meetkunst" uit te stellen, lijkt mij nogal overdreven. Maar daardoor weet ik nu wel wat dat vreemde instrumentje is, en hoe het werkt. Eerst ging ik er van uit dat het een kleine incomplete transporteur was, bedoeld om in het terrein gemeten hoeken op de kaart aan te brengen. Ik miste daarbij echter een randverdeling.

De transformateur in andere literatuur
Als eerste heb ik geprobeerd om het woord transformateur in Google te laten opzoeken. Het gaf een onverwacht resultaat: circa 859.000 vermeldingen, omdat men in Frankrijk zo nodig een transformator ook transformateur moest noemen! Meteen heb in de tip opgevolgd om alleen te zoeken in het Nederlands, resultaat nu nog steeds circa 10.100 vermeldingen. Dat is dus onbegonnen werk. Gelukkig

4 Ir. F. Harkink, hoofd van het C.T.O. te 's-Gravenhage: "Landmeten, de bepaling van de grootten der percelen". In Hoofdstuk III, "De grafische methode", behandelt hij in paragraaf 2 "Transformeren van het perceel" (1e druk, 1952, blzn. 22 t/m 24; 2e druk 1956 en 3e druk 1962 blzn. 35 t/m 37).
F. Harkink, civiel landmeter, landmeter van het Kadaster te Rotterdam: "Eenvoudige Landmeetkundige Berekeningen", een bundeling van 70 lessen van een schriftelijke cursus van 1935 t/m 1938. Hoofdstuk III, paragraaf C-2, "Transformeren van de figuur", blzn 185 t/m 187, fig. op blz. 177, les 41. Nergens ben ik bij hem het gebruik van de transformateur tegengekomen.



Afb. 14. We verschuiven de rechter driehoek zodanig langs de andere driehoek, dat die langste zijde van die driehoek evenwijdig aan **db** *door punt* **c** *gaat. Die driehoekszijde snijdt nu het verlengde van* **ab** *in B, welk punt we op de kaart aangeven met een potloodstreepje.*



Afb. 15. We verbinden nu **d** *met B, en hebben weer vierhoek* **abcd** *getransformeerd in driehoek* **ad***B met gelijke oppervlakte.*

bracht De Hollandse Cirkel uitkomst, doordat de stichting het *Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde* (hierna afgekort *K en L* genoemd) heeft laten scannen, en er een aparte zoekmachine aan gekoppeld heeft. Dit leverde mij zes resultaten op.
In *K en L* jaargang VI, 1890, heeft C.W. Hoffmann (vanaf blz. 38) een uitgebreid verslag uitgebracht van het bezoek dat de leden van de Vereniging voor K en L, op 18 november 1889, na afloop van de Algemene ledenvergadering van de vereniging, hebben gebracht aan een "Tentoonstelling van Instrumenten en Kaartwerken". Deze tentoonstelling werd gehouden in het Gebouw van de Maatschappij tot bevordering der Bouwkunst in Amsterdam.[5]
Nogal onder de indruk van de daar tentoongestelde planimeters schrijft hij op blz. 51: "De meest geestdoodende kadastrale arbeid is voorzeker de berekening van de inhoudsgrootte van de perceelen, eene eerste poging om tot vereenvoudiging dezer bewerking te komen was de constructie van een instrument ***"transformateur"*** geheeten. Herinneren wij ons wèl, dan exposeerde de firma I.W. Giltay een exemplaar. **Dat hulpmiddel is reeds zo goed als opgenomen onder de kadastrale antiquiteiten; het werd vervangen** door eene uitvinding, ingenieus in ieder opzicht, door den planimeter." Vervolgens beschrijft hij enthousiast de tentoongestelde planimeters in diverse uitvoeringen. Hij vergat gemakshalve het prijsverschil tussen de beide instrumenten, wat mag blijken uit het navolgende artikel.
In *K en L* jaargang XV, 1899, is vanaf blz. 33 de tekst opgenomen van een voordracht die dhr. J.C. van der Veur heeft gehouden op de Algemene Vergadering van de Vereniging voor K en L op 7 november 1898 onder de titel: "De regeling der vergoeding van reis- en verblijfkosten aan de landmeters van het kadaster." Behalve zijn commentaar op de nieuw ingevoerde regeling voor reis- en verblijfkosten, trekt hij (vanaf blz. 42) hierin ten strijde tegen het gegeven, dat de landmeters van het Kadaster, net als tijdens de oprichting van het Kadaster, **zelf** nog steeds hun werktuigen moeten betalen, terwijl dit bij hetzelfde departement voor de ambtenaren van de belastingen **niet** zo is. Hij schrijft: "Zeer matig gesteld vermeen ik dat een landmeter toch minstens *f* 100 noodig heeft voor de aanschaffing van de aller noodzakelijkste meet- en teeken-instrumenten, waaronder ik dan natuurlijk niet reken **een min of meer kostbaar**

5 Deze vermelding van de transformateur uit 1890 werd niet gevonden door de zoekmachine, omdat het woord in afgebroken vorm werd vermeld (nl. "transfor-mateur"). Ik werd op dit artikel attent gemaakt doordat in K en L 56^{e} jaargang, 1940, een serie artikelen stond van W.A. van der Werff onder de titel "Vijftig jaar geleden", waarin hij op blz. 96 uit het artikel citeerde. Bij de opmerking "De meest **geestdoodende** kadastrale arbeid" plaatste hij een vraagteken achter dat woord!

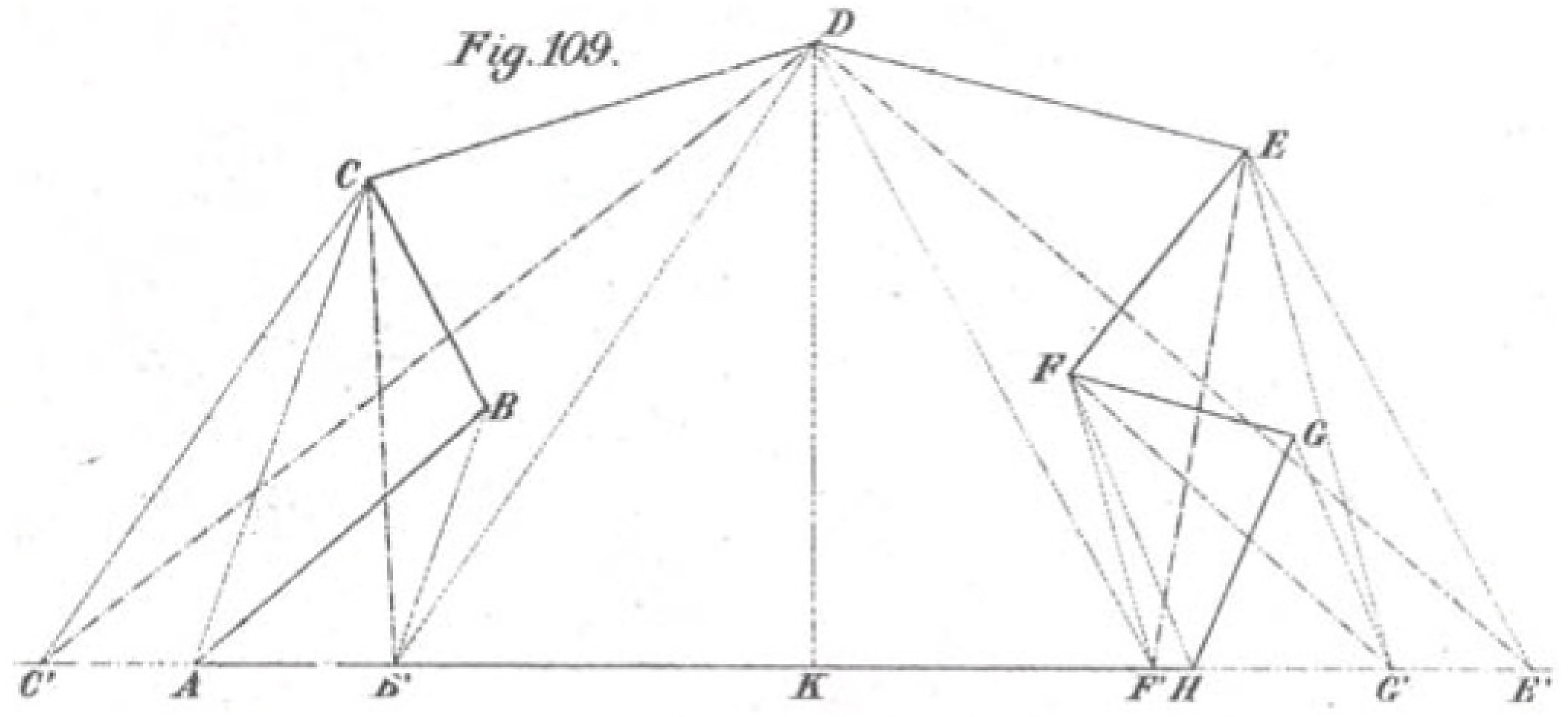
hoekmeet-instrument, metalen liniaal en **planimeter.**" En verderop schrijft hij (op blz. 43): "Onder hetgeen wij bepaald noodig hebben, reken ik te behooren: 1 stalen meetband van 10 Mr. met pinnen, 1 ketting van 10 Mr. met pinnen, 1 stalen zaklint van 10 Mr., 12 gekleurde baken met ijzeren punten, 1 prisma, **1 transformateur,** 2 passers, 2 trekpennen, 2 schalen, 1 logarithmen tafel, driehoeken, biseauschalen, loup, penseelen, verfsoorten enz. De uitgaven daarvoor worden thans van den landmeter zelf geëischt, terwijl anderen ambtenaren, zooals den zooeven genoemden belasting-ambtenaren, alsmede ijkers, ingenieurs en opzichters van den water-staat, de werktuigen kosteloos worden verstrekt en het onderhoud vergoed; de kleine kantoor-behoeften worden den landmeters evenmin verstrekt of vergoed, zoodat zij ook in dit geval weder in de uitzondering zijn." Conclusie: de planimeter heeft door de dure aanschafprijs de transformateur nog niet kunnen verdringen! Van der Veur stelt voor, om één, of voor grote kantoren, twee planimeters per kantoor beschikbaar te stellen.

In *K en L* jaargang X, 1894, bij een boekbe-spreking door dhr. Kwisthout van het Duitse "Handbuch der Vermessungskunde" door dr. W Jordan, zweiter Band, 4e Auflage uit 1893, schrijft hij onderaan op blz. 90: "Bij het trans-formeeren van een veelhoek tot een driehoek van gelijken inhoud wordt melding gemaakt van een instrumentje dat in Baden in gebruik is, maar niet wordt beschreven. Het is geen ander dan de ook hier te lande gebruikte **trans-formateur,** beschreven in de tweede en volgende uitgaven van dr. Schols' "Landmeten en Waterpassen", §167. In mijn eigen eerste druk, en in mijn zesde en latere drukken komt het niet (meer) voor. In de 4^{e} druk van het boek, uit 1890, aanwezig in de bibliotheek van de Koninklijke Militaire Academie in Breda, blijkt inder-daad in §167 een uitgebreide beschrijving te staan van de transformateur en het gebruik daarvan. In de bijbehorende platenatlas zijn de twee bijbehorende afbeeldingen opgenomen, resp. fig. 109 en 110 (afb. 16 en 17). Tekst en afbeeldingen zijn hierna opgenomen. (Met dank aan dhr. F. Irrgang voor de toezending ervan.)

Eerst staat halverwege blz. 171: "De bepaling van den inhoud uit de kaart kan eindelijk ook nog geschieden door den veelhoek eerst in een driehoek van gelijken inhoud te vervormen en den inhoud hiervan te berekenen uit de gemeten basis en hoogte.[6] In de volgende paragraaf wordt een instrumentje beschreven om deze bewerking op eene eenvoudige wijze uit te voeren, zonder op de kaart andere lijnen te trekken dan de basis van den driehoek."

……….

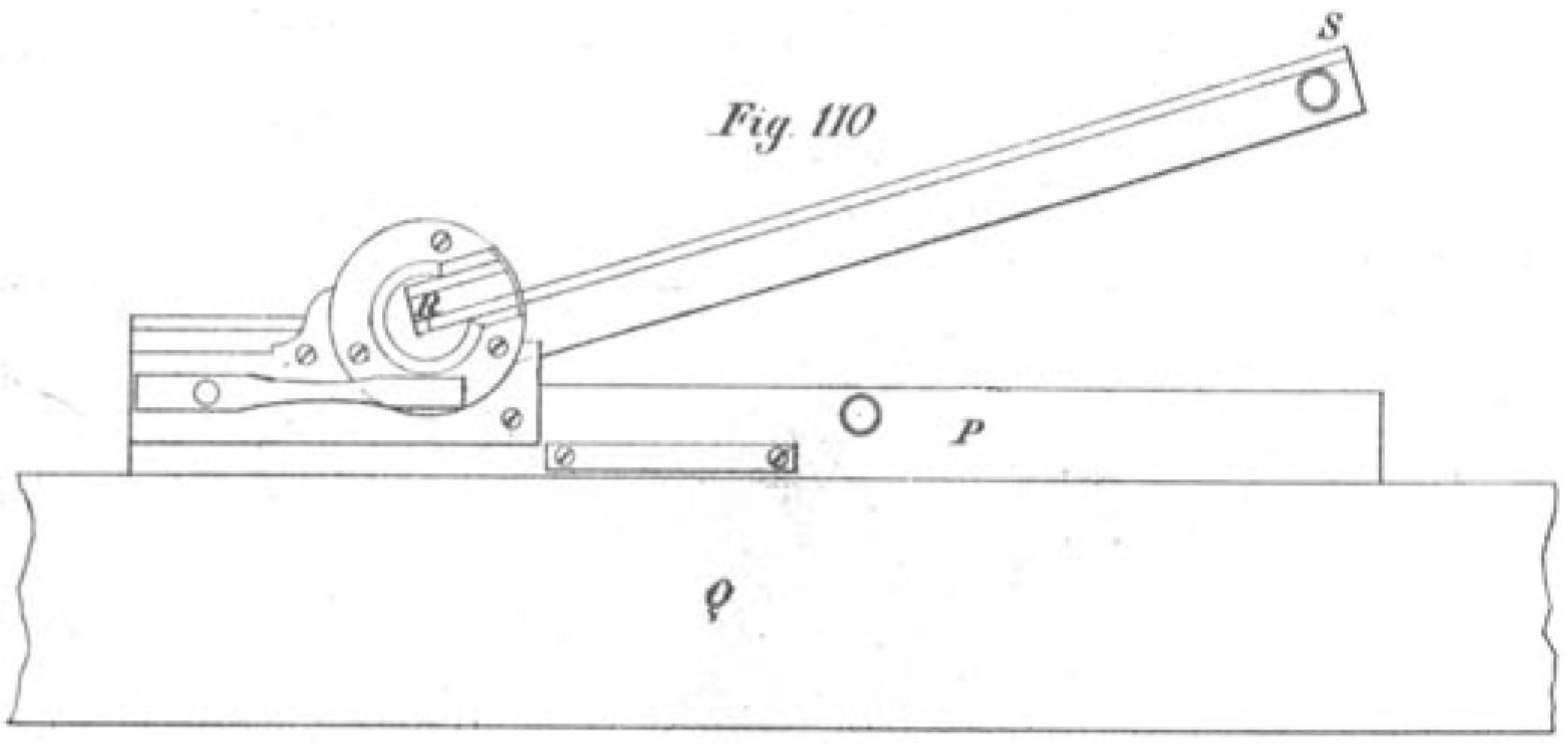
"§ 167. **Transformateur.** Zoo als boven is aangegeven, kan de inhoud van een perceel ABCDEFGH, fig. 109 (afb. 16), gevonden worden, door dat perceel tot een driehoek C´D E´ van gelijken inhoud te vervormen en daarvan den inhoud te bepalen door het meten van de basis C´E´ en de hoogte DK. Voor deze vervorming vereenigt men de punten A en C en trekt door B eene lijn BB´ evenwijdig daaraan, tot zij de lijn AH in B´ snijdt; wordt nu CB´ getrokken, dan is △ABC = △AB´C en de lijn B´C kan dus de twee lijnen AB en BC ver-vangen. Vereenigt men nu B´ met D en trekt CC´ daaraan evenwijdig tot zij in C´ het verlengde van HA snijdt, dan is, als men D met C´ vereenigt △CDB´ = △C´DB´ en de lijn C´D kan dus de twee lijnen B´C en CD of de drie lijnen AB, BC en CD vervangen, zonder dat daardoor de inhoud van het perceel verandert.



Afb. 16. Figuur 109 uit het boek van Schols uit 1890

6 De tekst vermeldt dus uit de "gemeten basis en hoogte", hiermee wordt bedoeld met de uit de kaart uitgepaste basis en hoogte.

Op overeenkomstige wijze worden aan de andere zijde van het perceel de lijnen HG, GF, FE en ED door de lijn E´D vervangen, zonder dat de inhoud gewijzigd wordt. Men heeft dus nu den driehoek C´DE´ verkregen, die volkomen denzelfden inhoud heeft als het oorspronkelijke perceel, en van dien driehoek kan den inhoud bepaald worden door het meten van de basis C´E´ en de hoogte DK.
Het in fig. 110 (afb. 17) voorgestelde instrumentje, dat den naam draagt van *transformateur,* is bestemd om deze bewerking op eenvoudige wijze te verrichten, zonder op de kaart meer lijnen of punten aan te teekenen als het verlengde van de basis AH en de twee eindpunten C´ en E´.



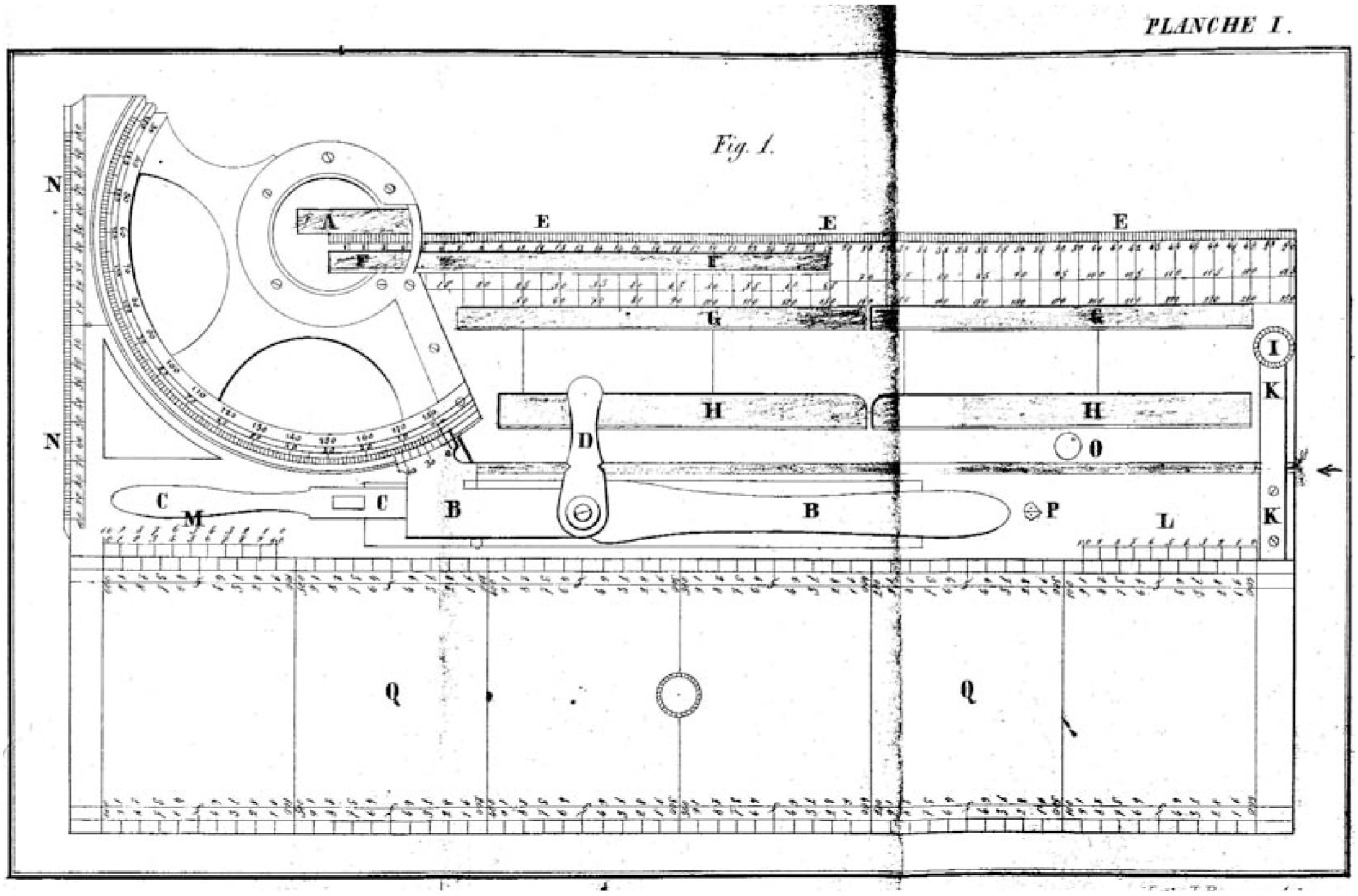
Afb. 17. Figuur 110 uit het boek van Schols uit 1890

Dat instrumentje bestaat uit een koperen plaat P, die langs een liniaal Q kan verschoven worden. Een beweegbare arm RS is om het punt R, dat op dien arm door een streepje is aangegeven, draaibaar. Wordt die arm tegen de plaat P aangesloten, dan loopt de zijkant RS evenwijdig met den kant van de plaat P, die langs de liniaal Q beweegt.
In dichtgevouwen toestand wordt de transformateur langs de, zoo noodig verlengde lijn AH, die als basis wordt aangenomen, gebracht, en de liniaal Q er tegen aan gelegd en stevig op de kaart vastgehouden. Het streepje R wordt nu bij het punt A, fig. 109 (afb. 16), gebracht, de arm RS geopend en door draaiing om het punt R de zijkant daarvan langs het punt C gebracht. Door de transformateur nu langs de lineaal te verschuiven, tot de zijkant van den beweegbaren arm door B gaat, komt het punt R in B'; in plaats van dit punt aan te teekenen wordt de arm door draaiing langs D gebracht en dan door verschuiving langs C, waardoor het punt R in C´ komt, welk punt op de kaart wordt aangeteekend, nadat men den transformateur gesloten heeft.
Aan de andere zijde van het perceel gaat men op gelijke wijze te werk, door verschuiving van den transformateur wordt het punt R in H gebracht, waarna men den zijkant van den arm RS achtereenvolgens door verdraaiing in F, door verschuiving in G, door verdraaiing in E, door verschuiving in F, door verdraaiing in D en eindelijk door verschuiving in E brengt , waardoor het punt R in E´ komt, welk punt nu weer op de kaart wordt aangeteekend.
Zoo als uit het bovenstaande blijkt, wordt telkenmale bij de verdraaiing een hoekpunt overgeslagen en bij de verschuiving de arm naar het onmiddellijk voorgaande punt terug gebracht en eerst wanneer de bewerking geheel is afgeloopen het laatste punt op de als basis aangenomen zijde aangeteekend, zoodat geen van de in [de] figuur aangegeven constructielijnen behoeft getrokken te worden en ook de punten B´ G´ en F´ niet behoeven aangeteekend te worden."
Tot zo ver de zeer duidelijke beschrijving uit het boek van Schols, 4^{e} druk, 1890.
In *K en L* jaargang XX, 1904, begint op blz. 238 een hoofdstukje over: "Nieuwe Geodetische en Kultuurtechnische Literatuur". Hierin staat een opsomming van de inhoud van boeken en tijdschriften, met op blz. 247 uit de Allg. Vermessungs Nachrichten 1904 o.a. een artikel (van Klg. Landmesser Heptner?) over de *"Flächen-Schnellmesser und teiler nach Waue, No. 31."* Dit instrument is een gewijzigde **transformateur,** het wordt op nagenoeg dezelfde wijze gebruikt, als het oudste onzer hulpmiddelen ter berekening der inhoudsgrootte van perceelen".
De twee overige vermeldingen zijn uit resp. 1911, jaargang XXVII, waar op blz. 335 **1 koperen transformateur** samen met diverse ander instrumenten en tijdschriften ter overname werd aangeboden, en uit 1913, jaargang XXIX, waar op blz. 48 eveneens **1 transformateur** te samen met diverse instrumenten en tijdschriften te koop werd aangeboden.

Ook in het boek "De Hypothecaire en Kadastrale Boekhouding en die der Schepen en Vaartuigen in Nederland", Tweede Deel, door A. Soutendijk, komt in de 2de geheel omgewerkte en veel vermeerderde druk door J. Mulder, uitgegeven te Tiel in 1916, het instrumentje voor. Bij het hoofdstuk: "De berekening van de grootte der perceelen" staat onderaan op blz. 488: "Dat *transformeeren* der figuren tot vier- of driehoeken geschiedt met behulp van een paar *teeken-driehoeken,* of wat nog meer aanbeveling verdient door middel van een *transformateur,* een instrumentje, expresselijk daarvoor vervaardigd. Het *transformeeren* wordt daardoor zeer vereenvoudigd, daar men niet zoovele *hulplijnen* en *-punten* op de kaart *in potlood* behoeft aan te teekenen, en in 't algemeen niet zooveel gelegenheid heeft zich te vergissen. Eene beschrijving van den *transformateur* zullen we hier niet geven, daar men die kan vinden in de meeste *leerboeken* der geodesie."

Ook in dit boek van Soutendijk is vanaf blz. 570 opgenomen een "Chronologische Lijst van in de Periodieke Woordenboeken voorkomende volgnommers, waarbij beslissingen, enz. zijn vermeld, het Kadaster betreffende en hier het meest toepasselijk." En daar vond ik uiteindelijk op blz. 580 een verwijzing naar het Periodiek Woordenboek, deel 1, uit 1867, No. 5085, met als korte inhoud: *"De Transformateur,* ten gebruike bij het *berekenen* der inhoudsgrootte van perceelen aanbevolen". Zie hiervoor verder bij voetnoot 2 op blz. 95.

Slotopmerkingen.
Al jaren ben ik in het bezit van een boekwerkje met de titel "Instruction sur l'usage du Calculateur-Rapporteur de Gelinsky, perfectionné par Dasnoy, Géomètre du Cadastre, inventeur du Cathétographe, de l'Additionneuse à clavier, etc."[7] Het boekje is uitgegeven in Arlon, in België, een jaartal is helaas niet vermeld. Het



Afb. 18. Calculateur-rapporteur Planche 1

7 Ik hoop dat er onder de lezers misschien iemand is die óf het instrument van Gelinsky, óf de verbeterde versie van Dasnoy kent, en mij daarover meer informatie kan verschaffen, óf dat iemand in staat is voor mij de Franstalige handleiding in het Nederlands te vertalen.

formaat van het boekje is ± 13,0 x 19,6 cm, heeft 35 bladzijden tekst, achterin zijn zes uitklapbare platen. variërend van ± 19,6 x 32,0 cm tot ± 19,6 x 34,0 cm. Al jaren probeer ik er achter te komen wat dit voor een instrumentje geweest mag zijn, maar de Franse taal blijft nog steeds een raadsel voor mij. Jaren geleden heb ik mijn geheime wapen ingezet, dhr. H. C. Pouls, erg deskundig in wat er ooit aan landmeetkundige instrumenten is gemaakt, maar zelfs hij kende noch het oorspronkelijke instrument van Gelinsky, noch de door Dasnoy verbeterde versie. In zijn brief van 23 januari 1996 geeft hij een voorzet voor een Nederlandse naam, nl. **rekentransporteur.** Ook met dit instrument worden percelen getransformeerd (afb. 18). Pouls vermoedt dat de lengte van het instrument ± 25,5 cm is, dus net iets langer dan de hier behandelde transformateurs. Ook dit instrument heeft een beweegbare arm AEEE, met als scharnierpunt A, maar deze arm is in tegenstelling tot de transformateurs **wel** van een schaalverdeling voorzien. Zoals te zien is, is er een gradenboog aangebracht, die ook het punt A als middelpunt heeft, waardoor dit inderdaad een *transporteur* is. Hiermee konden de in het terrein met een hoekmeetinstrument gemeten hoeken op de kaart worden getekend. Ik citeer nu een gedeelte uit het slot van zijn brief, waarin hij een van de voorbeelden uit het boekje beschrijft: “Eerst wordt het vierkant ABCD getransformeerd in een driehoek EBC en dan wordt met behulp van het instrument het oppervlak bepaald.“ Verder schrijft hij: “In het boek van E. Barenbroek “Beginselen van de Werkdadige Meetkunst”, Groningen 1867, nieuwe uitgaaf 1871, wordt een **transformateur** besproken voor het transformeren van figuren. Op praktisch gelijke wijze gebeurt dat met het hierboven behandelde instrument.” Deze laatste opmerkingen maakten mij attent op wat mijn eigen instrumentje nu wel was, namelijk een transformateur.

We kunnen concluderen dat er in ons land in ieder geval bij het Kadaster enkele tientallen jaren gewerkt werd met de transformateur, en dat ook in bijvoorbeeld Duitsland en België dergelijke instrumenten werden gebruikt. Het instrument is waarschijnlijk later verdrongen door de planimeter.

5085. *Transformateur ten gebruike bij het berekenen der inhoudsgrootten van percelen.* Aan de landmeters en aspirantlandmeters is aanbevolen om bij het berekenen van de grootten van nieuwe percelen, welke door kromme of een aantal kleine regte lijnen zijn begrensd, die percelen op het kadastrale plan of de hulpkaart, met behulp van evengenoemd werktuig te herleiden tot regelmatige figuren van een beperkt aantal zijden. (*Res. van* 21 *Maart* 1867, n°. 77).

Afb. 19. Scan van de tekst uit het Periodiek Woordenboek (zie bij voetnoot 2) van de samenvatting van de resolutie over de transformateur. Het Periodiek Woordenboek is o.a. aanwezig bij het Kadaster Museum in Arnhem. De originele resolutie is daar niet te vinden, en deze is ook niet aanwezig bij het Belasting Museum in Rotterdam.

'Historische Peellimieten 1716' weer zichtbaar

Adri den Boer

Woensdag 24 juni j.l. opende de op dat moment niet-spraakzame wethouder Henk Kerkers van Deurne de 'Historische Peellimieten 1716'. Daarmee is de grens tussen Noord-Brabant en Limburg weer beter zichtbaar gemaakt. De onthulling van een oude grenspaal en een informatiebord vond plaats tussen Broemeer en Soemeer in de bossen bij Helenaveen. (Terzijde: dit werd in 1853 gesticht door de Bossche opzichter van Waterstaat Jan van de Griendt, wiens vrouw *Helena* Panis heette.) 'Het herstel van deze historische en actuele provinciegrens met historische grenspalen levert een grote bijdrage aan de instandhouding en verbetering van de cultuurhistorie van de Peel', zo is de visie van nu, contrasterend met eerder toegelaten verval.

Afb. 1. Onthulde grenspaal tussen Broemeer en Soemeer benoorden Helenaveen met de zijde 'Brabantia' in beeld

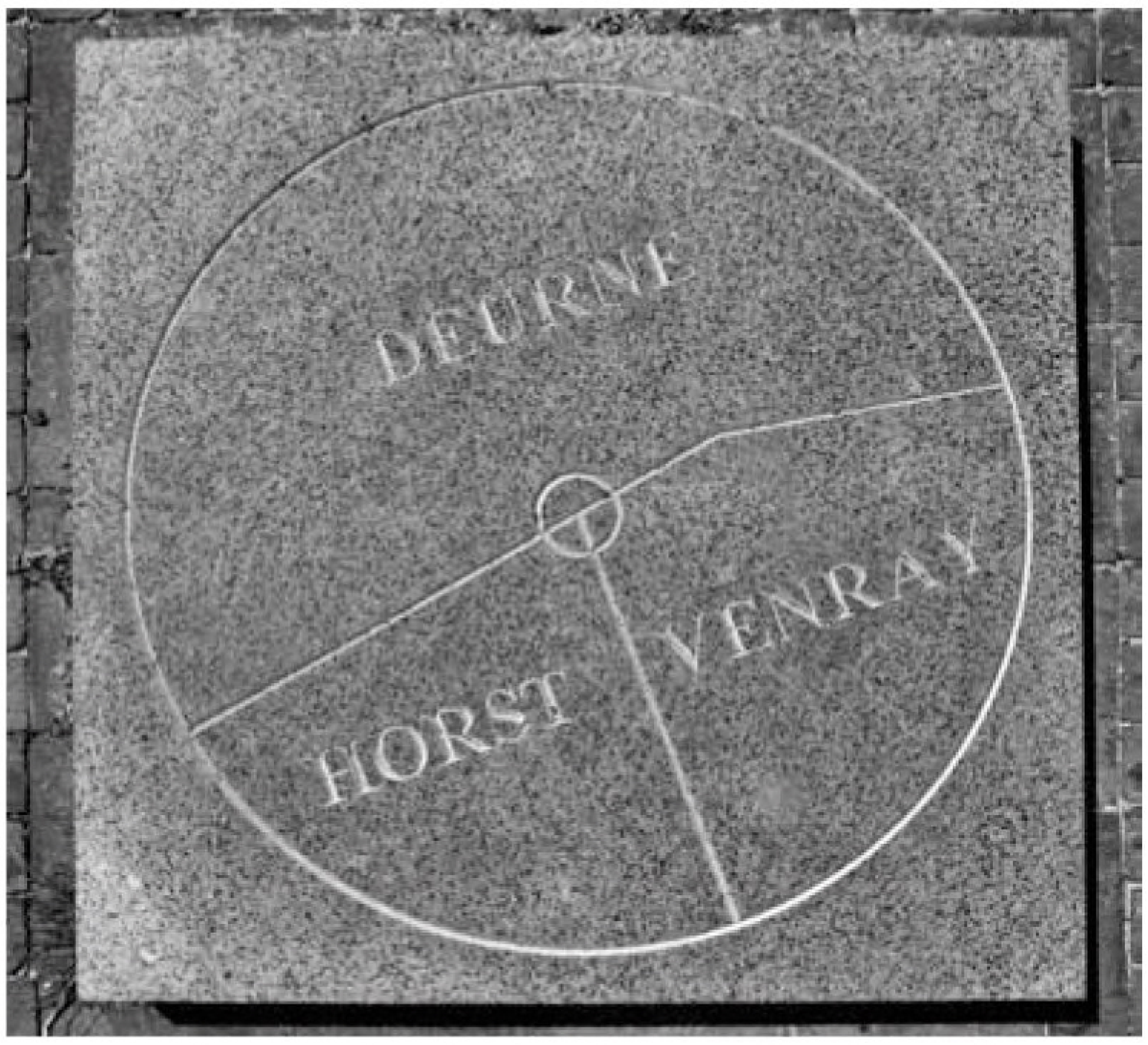
Geruzie als motief

De grens is 46 kilometer lang, bestaat uit zes grenspaallocaties alsmede een 'zerkenpaal' en loopt van noord naar zuid van de Vredepaal (Sint-Anthonis, Gemert-Bakel en Venray) tot de Eijndepaal (Deurne, Sevenum, Helden). Het ooit hard vaststellen van de grens was nodig, omdat eeuwenlang geruzied werd om de gronden in de Peel. Het moerassig gebied was interessant vanwege de turfwinning, landontginning en bijenteelt. De koning van Pruisen was de talloze grensconflicten in de Peel beu. (Hij kreeg uit de erfenis van de Spaanse Nederlanden het gebied van het Overkwartier van Gelre, Noord-Limburg dus.) Hij en de Staten-Generaal lieten in 1716 de grens tussen Pruisen en Nederland vaststellen. Dit was wel tot ongenoegen van de Brabantse dorpen, die vonden dat ze van een groot deel van hun Peel bestolen werden. Het Verdrag van Venlo moest een einde aan deze twisten maken: de grenzen stonden vast en dienden gerespecteerd te worden. Ze moesten worden 'ingemeten, uitgezet en voorzien van vijf nieuwe, hardstenen grenspalen met inscripties en één bestaande hardstenen grenspaal'. (De inscripties waren Brabantia en Geldria.) Ook werd er een grenssloot gegraven. Na vorming van het Koninkrijk der Nederlanden, in 1815, werd de voormalige landsgrens de provinciegrens tussen Limburg en Noord-Brabant.

Plan en sponsors

In 2004 is door het Lokaal Historisch Platform Venray en de Heemkundekring te Deurne het initiatief genomen om de historische grenspalen in de Peel te beschrijven. Daaraan werd een herstelplan gekoppeld en dat leidde tot een "Commissie Peelgrenspalen 1716", bestaande uit de heemkundekringen uit De Rips, Deurne, Venray, Merselo en Ysselsteyn, in samenwerking met de gemeente Deurne. In de provinciale staten van Limburg volgde op

19 mei 2006 zelfs een (unaniem aangenomen) D66-motie Historische Peellimieten! De gemeente Deurne liet vervolgens het advies-bureau SpellerCo Meerding een ruimtelijk inrichtingsplan van iedere grenspaallocatie maken. De eerste te verrichten werkzaamheid bij de locatie Vredepaal daarin was: ‘inmeten van de exacte plaats van de grenspaal door Kadaster’. Veel aan palen was er niet meer over. De Vredepaal was al als monument gereconstrueerd op 15 juli 2000 in het kader van het 45-jarig bestaan van het ontginnings-dorp Vredepeel. Op de locatie De Lange Rijser stond een beschadigde lange stenen paal van afwijkend formaat, ook niet van 1716. Voor de grenspaal De Grotenberg gold: ‘De paal heeft tot ca. 1990 ongestoord op de originele plek gestaan. Door agrarisch geweld beschadigd en vernield en vervolgens verwijderd of geruimd. Is later in stukken geplaatst in de voortuin van de aangrenzende grondeigenaar. In 2005 aan de Commissie vrijgegeven. De restantstukken zijn door de Commissie door samenvoeging zo goed mogelijk gerepareerd. Herplaatsing van deze gerestaureerde paal is vanweg vele beschadigingen en de kwaliteit van de steen door verwering geen optie’, aldus de adviseur.



Afb. 3. De zogeheten Zerkenpaal ten zuiden van de grenspaal De Vossenholen geeft een grenspunt van drie gemeenten weer.

De paal tussen Broemeer en Soemeer werd als originele paal - na aanvankelijk elders te hebben gelegen - circa 15 jaar geleden door omwonenden weer herplaatst op de orginele plek. Deze was eender als de paal van De Grotenberg en kon als enige worden behouden; deze werd dan ook onthuld. (Onder de paal kwam intussen een verhard rozet met een duidelijke grenslijn in de verharding.) Ten opzichte van het Verdrag is juist deze paal opmerkelijk. Het adviesrapport: ‘Achteraf moeten, hoewel een en ander niet in het Verdrag van Venlo was bepaald, de landmeters het nodig gevonden hebben om een extra grenspaal te plaatsen.’ De grenspaal De Eijndepaal ten slotte moet, na jaren in een bermsloot te hebben gelegen bij de bouw van een dam of inrit, als bouwmateriaal zijn verwerkt en nog onder de aangebrachte betonverharding zitten….
De gereconstrueerde grens-paallocaties zijn toeristisch en recreatief toegankelijk en aantrekkelijk gemaakt door ze te koppelen aan bestaande

Afb. 2. Wethouder Henk Kerkers van Deurne, enkele toneel-spelers, de onthulde paal en het informatiebord. Onder de paal een verhard rozet met een grenslijn in de verharding.

toeristische fiets- en wandelroutes in de directe omgeving en ze te voorzien van forse borden met achtergrondinformatie. Tussen de toplocaties in kwamen bij de wegkruisingen van grenslijnen ook bordjes met welkom in Limburg dan wel Brabant (!) met onderaan ook de projectnaam Historische Peellimieten 1716. (Stelling 6 van het proefschrift uit 2007 van Ad van der Meer, ‘Het voeren van werknamen door gemeenten, zoals door de gemeente ’s-Gravenhage die zich Den Haag noemt, moet worden verboden’, geldt kennelijk niet voor provincies….)
Dit alles werd mogelijk gemaakt door de samenwerking van veel verschillende partijen aan weerszijden van de provinciegrens. Bijdragen van de provincies Noord-Brabant en Limburg, de zeven gemeenten Sint Anthonis, Gemert-Bakel, Venray, Horst aan de Maas, Sevenum, Helden en Deurne, zelfs de Europese Unie (EFRO), het waterschap Aa en Maas en ten slotte het ANWB-fonds hebben tot het succes van dit project geleid.

Toneel en tent

De toneelvereniging Crescendo uit Ysselsteyn (L.) wist in juni voorafgaand aan de opening door de wethouder de grenzenruzies levensecht uit te beelden. Een houten nep-grenspaal werd daarbij illegaal herplaatst. Gespeeld werd het door Hans Pel aangehaalde en in *De Hollandsche Cirkel* 2008-2 op p. 79 geciteerde verhaal van de ‘gloeiige’. Een speler zweerde bij de ‘schepper van hierboven’ (lepel in zijn muts) op de goede grond te staan (die in zijn klompen). Na de opening loste men (verkleed)

Afb. 4. ‘Welkom in Limburg’

Afb. 5. ‘Welkom in Brabant’ (met weglating van ‘noord’…).

in dit stiltegebied drie forse schoten uit een replica-kanon.
In een feesttent waren niet alleen voor ieder muziek en drankjes, een prachtfolder en een memorystickje met een palenfilmpje verkrijgbaar, maar waren ook afbeeldingen te zien van alle zeven informatieborden, alsmede van een oude kaart. De laatste moet weer in het raadhuis van Deurne hangen; het origineel ervan is getekend door André Lestorant, die verantwoordelijk was voor de Brabantse kant, en door Anthonij Pedronsfen, die verantwoordelijk was voor de Gelderse kant. De kaart is getekend tussen 26 oktober en 12 november 1717 en gebaseerd op alles wat er in 1716 is afgesproken over de grenzen. Het buitenwerk inzake de grenspalen was van de militaire ingenieur Draeck. Een voor 2010 gepland ‘Peelgrenspalenboek’ gaat hier vast nader op in.

Bestolen gevoel?

Tot slot: de folder ‘De grenspalen in de Peel’ geeft drie grofweg noord-zuid lopende grenslijnen weer: die volgens Brabant, die volgens Gelre en de in 1716 nieuwe en nog steeds huidige grens. Die laatste valt bijna samen met de meest westelijke grens volgens Gelre. Zouden de Brabanders gelijk hebben met hun bestolen gevoel?

Kampense landmeter Thomas Berendtsz. kreeg twéé stenen

Adri den Boer

Het bekende boek met landmetersadmissies bevat van de beëdiging van Thomas Berentsen (of Berendtsz.) uit Kampen niet alleen de datum van 5 februari 1612, maar ook de tekst van die beëdiging in afbeelding en transcriptie.[1] (*"Ick love ende sweere int stuck van Landmetenge eenen ijderen, des versocht sijnde, sonder aensien van personen, nae mijn uuterste ende beste wetenschap gelijck te doene ende sulx niet te laten, noch te verswijgen, om lieff noch om leet, noch om Eenigerhande saicken, Dat mij Godt alsoe helpe!"*) Hetzelfde werk meldt ook zijn aanstelling in al 1611 voor 100 carolus-gulden per jaar. 'Hij schijnt het goed gedaan te hebben, want in 1628 krijgt hij 50 gulden salarisverhoging', aldus een conclusie op basis van RAO, St. A., inv.nr. 322 dd 24-10-1618 en dat jaartal 1628 is dus een zetfout. Hij was in 1625 trouwens al overleden.

Grafsteen

Hoewel niet vermeld in onder andere dit landmeetkundige werk bevinden zich in de Boven- of Sint Nicolaaskerk te Kampen twee stenen inzake Thomas Berendtsz. Pal ten zuiden van het orgel ligt zijn grafsteen met rechtsboven het grafnummer 78 en de tekst: ANNO 1625 DEN 10 MEY IS IN DEN HEERE GERVST THOMAS BERENTSEN LANTMEETER VAN OVERYSEL.
Op de steen komt verder voor een ovalen lauwerkrans om een schild waarin het wapen van Berendtsz., *"dat tijdens de Fransche revolutie is weggekapt"*, aldus een in 1935 geschreven stuk. In een van de vensters van de

Afb. 1. Zicht op de IJssel en de Bovenkerk te Kampen (foto's Mieke den Boer-Snoei)

1 E. Muller en K. Zandvliet, Admissies als landmeter in Nederland voor 1811, Alphen aan den Rijn, 1987, p. 97-100

Afb. 2. Grafsteen van 1625 in de vloer van de Bovenkerk te Kampen, pal bezuiden het orgel

oude Schepenzaal in Kampen bracht men in 1915 zijn wapen weer aan, zij het in gebrandschilderd glas.
Beroepen komen op grafstenen niet vaak voor en indien wel, dan zijn het veelal niet de minste. De bekendste grafsteen van een landmeter - zelfs met een afbeelding - is die van Willem Jansz. uit 1558 in de kerk van het Zeeuwse Baarland. (Op initiatief van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius werd deze in 1965 herplaatst.[2])

Herdenkingssteen
"Toen het (...) 10 Mei 1935 juist 310 jaar geleden was, dat Berendtsz.' stoffelijk overschot

Afb. 3. Grafsteen van 1625, detail

in onze Bovenkerk werd bijgezet, meende het Bestuur der Stichting Campen *ook de nagedachtenis van dezen man te moeten eren."* Zo begon de voorzitter van de stichting Campen, A.J. Reyers, hoofdopzichter van Gemeentewerken en kenner van oude gebouwen van Kampen, zijn bijdrage over Berendtsz. en zijn twee stenen in de eerste Kamper Almanak na de onthulling van de nieuwste steen.[3] In 1909 en 1934 waren al gedenkstenen in de Bovenkerk geplaatst voor klokkengieter Geert van Wou en schilder Hendrick Avercamp, maar van die daar wel begraven prominenten mankeerden grafstenen. Dat Reyers toch in 1925 al een extra steen voor Berendtsz. wilde, bleek uit de Kamper Courant over deze bij de onthulling sprekende voorzitter: *"De heer Reijers is het hier geweest, die de beteekenis van dezen bouwmeester naar voren heeft gebracht. O.a. herinnerend, dat het in 1925 drie eeuwen geleden was, dat Berendtsz. te Kampen 'In den Heere is gerust', zooals te lezen staat op den door spr. gevonden grafsteen, welke vlak voor hem ligt, maar er waren toen, hier moeilijk te noemen, omstandigheden, die destijds een huldiging als deze naar het tweede plan hebben geschoven."* Reijers benadrukte al langere tijd het ook bouwkundig werk (o.a. stadspoorten) van de landmeter.[4] In 1935 schreef Reijers ook: *"Wat nu vreemd kan lijken: een landmeter, de schepper wordende van architectonisch*

2 H.C. Pouls, De Landmeter..., Alphen aan den Rijn 1997, p. 69. Hierin op. p. 108 nog een artikel uit de Provinciale Zeeuwse Courant van 26 november 1965

3 A.J. Reijers, Thomas Berendtsz, in: Kamper Almanak 1935/1936, p. 145-155 (incl. verslagen uit de Kamper Courant van 10 en 14 mei 1935 en een tekening van de steen uit 1625 van de hand van Reijers)

4 Tijdschrift *Bouwkunst*, 's-Gravenhage 1910, p. 16 e.v.

Afb. 4. Herdenkingssteen van 1935 in de westmuur, boven de grafsteen

belangrijke gebouwen. Maar die oude landmeeters waren in het algemeen mannen die niet alleen met wis- en meetkunde vertrouwd waren, het waren meermalen ook kunstenaars." Al schreef Berendtsz. zelf hoogstens 'schilder en landmeter', men wilde hem herdenken als architect! Boven de grafsteen werd in de muur een steen toegevoegd met dan ook de tekst: THOMAS BERENDSZ GEZWOREN LANDMETER VAN OVERIJSSEL VERMAARD BOUWMEESTER HIER BEGRAVEN Overl: 10 MEI 1626 Herd: 10 MEI 1935.
Vrijdag 10 mei 1935 stonden burgemeester mr.dr. L.K. Okma (met ambtsketen), de directeur van Gemeentewerken, het stichtingsbestuur, de stadsarchivaris, de voorzitter en de secretaris van kerkvoogden, secretaris J. Geesink van Overijsselsch Regt en Geschiedenis en belangstellenden (waarschijnlijk niet één landmeter) in een kring rond een tafel met lessenaar bij het graf. Eerst sprak Reijers en daarna de burgemeester. Deze dankte de stichting en onthulde door het wegschuiven van een groen gordijn de steen in de muur. En passant herinnerde hij ook nog aan zijn eigen pogingen om in de straten 'op Zuid' de naam Berendtsz. te bewaren. Na een dankwoord van Reijers besloot 'indrukwekkend orgelspel' de korte plechtigheid.
Landelijke kranten en het *Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde* vermeldden niets over de herdenking en de steen van 1935.

CV uit 1939
Een uitgebreidere cv van Thomas Berendtsz. uit 1939 betitelt hem als 'bouwmeester, schilder en landmeter'.[5] Vermeldenswaard uit die bijdrage - die opmerkelijk genoeg de steen van 1935 nièt noemt - zijn diverse zaken. Bijvoorbeeld dat de 'experientie' voor zijn aanstelling was de 'Caerte der Overijselsche Limiten boven Deventer van d' IJssel aff tot voorbij 't Clooster ter Honnep'. Verder is interessant dat de stad Zwolle, waar hij als bouwkundige en landmeter fungeerde, hem in 1616 vereerde met een glasraam. Thomas moest vanwege zijn Remonstrantse overtuiging in 1619 worden ontheven van zijn ambt als landmeter van de Staten, maar werd in 1623 weer in dienst genomen. Hij kreeg zelfs zijn tractement over 1622 nog….

Slot
Mijn suggestie is om de twee stenen van Thomas Berendtsz. in de Bovenkerk te Kampen op te nemen in de lijst van geodetische monumenten in Nederland, zoals deze in opbouw is op de webstek van De Hollandse Cirkel.

5 G.H.A. Krans, Thomas Berendtsz. Bouwmeester, schilder en landmeter te Kampen, in: *Verslagen en mededelingen* van de Vereeniging tot beoefening van Overijsselsch Regt en Geschiedenis, 55e stuk, Deventer 1939; ook in databank op www.historischcentrumoverijssel.nl

Historisch nieuws

Sybilla Dekker in 'Kadastermuseum'
Woensdag 1 juli was voor Sybilla Dekker haar eerste dag als voorzitter van de Raad van Toezicht van het Kadaster. Mevrouw Dekker - van 2003-2006 VVD-minister van VROM - volgde per die datum Ed Nijpels op.
Aan het eind van de middag bracht zij een bezoek aan de historische collectie van het 'Kadastermuseum' in het kadastergebouw in Arnhem. Daar ontving zij samen met Dorine Burmanje, de voorzitter van de Raad van Bestuur, het eerste deel van de inventaris van het museum. De boekwerken werden uitgereikt door Zacharias Klaasse, de beheerder van de collectie, die zich eveneens vanaf 1 juli fulltime mag bezighouden met het museum.
Jan Stehouwer

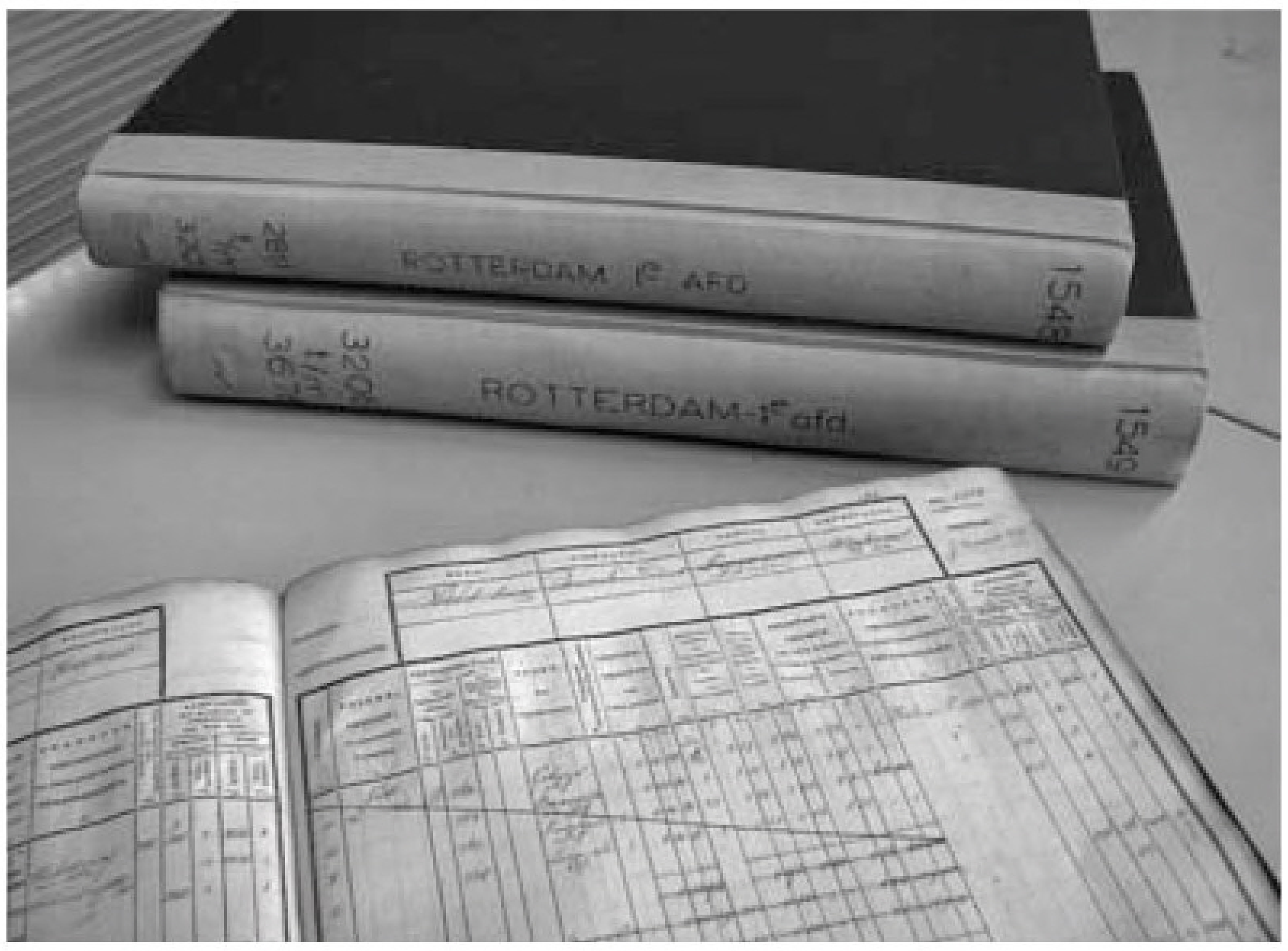
Afb. 1. Sybilla Dekker en Zacharias Klaasse met de eerste inventaris van het 'Kadastermuseum' (foto John Tomasowa)

OMD-themaboekje 'Op de Kaart'
Voor een publieksprijs van € 7,50 verscheen op Open Monumentendag (12/13 september) van architectuurhistorica Annet Pasveer van de stichting Open Monumentendag een boekje 'Op de kaart'. Het geeft in 128 goed geïllustreerde pagina's de fascinerende ontwikkeling van de cartografie weer. De cartouche met landmeter van de kaart van de Beemster van 1607 van Pieter Cornelisz. Cort van Alcmaer staat niet alleen binnenin op de kaart, maar prijkt ook als opening voorin het boekje! Opgenomen foto's van een RD-steen uit Leersum en een dito bout uit de Walburgiskerk te Zutphen tekenen ook de aandacht voor het meten. Uiteraard gaan de kaartfragmenten vaak om locaties van rijksmonumenten, waarvan dan ook foto's prijken. Het driehoeksnet van Kraijenhoff noemt de auteur 'een uitstekend referentiestelsel voor bijvoorbeeld het kadaster' en dat is een van de zeer weinige onvolkomenheden in het boekje: voor de minuutplans hàd men misschien het wijdmazige net van Krayenhoff wel kunnen benutten, maar men deed dat niet en gebruikte lokale stelsels…. Ook kadastrale kaarten, Bonnebladen en Rijksdriehoeksmeting komen bijvoorbeeld aan bod. Het boekje is ook te bestellen via *www.openmonumentendag.nl.*
Adri den Boer

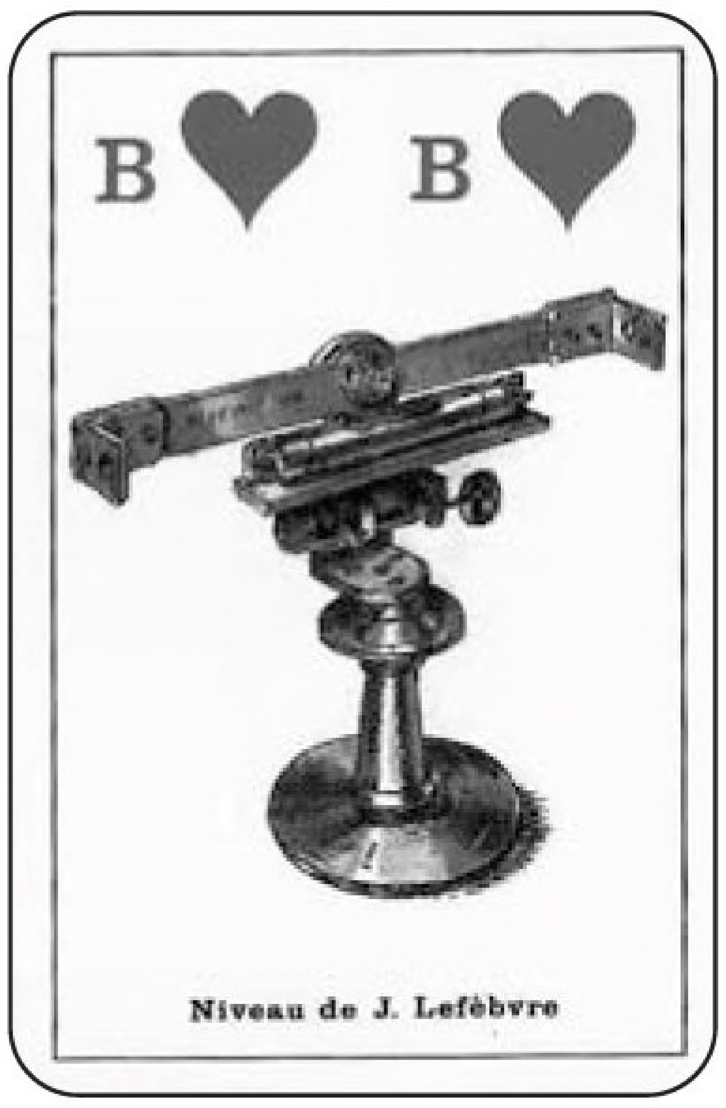
'Coördinatiepunten'
"De gemeente Amersfoort, die dit jaar herdenkt dat zij 750 jaar geleden stadsrechten ontving, geldt als het cartografisch middelpunt van Nederland. De spits van de Onze-Lieve-Vrouwetoren vormde jarenlang het nulpunt van de Rijksdriehoeksmeting, een methode om door middel van coördinatiepunten het land nauwgezet in kaart te brengen."
(Uitnodiging landelijke opening Open Monumentendag 2009 'Op de kaart' te Amersfoort door prof.mr. Pieter van Vollenhoven op 10 september 2009)

Drents woordenboek online
Sinds juni staat de digitale versie van het 'Woordenboek van Drentse dialecten' online. Het geeft het volgende over landmeters:
* *Wij hebt de landmeter nog had, zie waren het over de rooi niet iens* (Sleen)
* *Dat bint gien eerlijke laandmeters* (Hollandscheveld)
* *Aj grond koopt, dan möt de landmeter het oetmetten* (Schoonebeek)
* *Pas op, aans komp lapoor met de ket* (Zuidoost-Drenthe; lapoor of ook lapoge = landmeter)

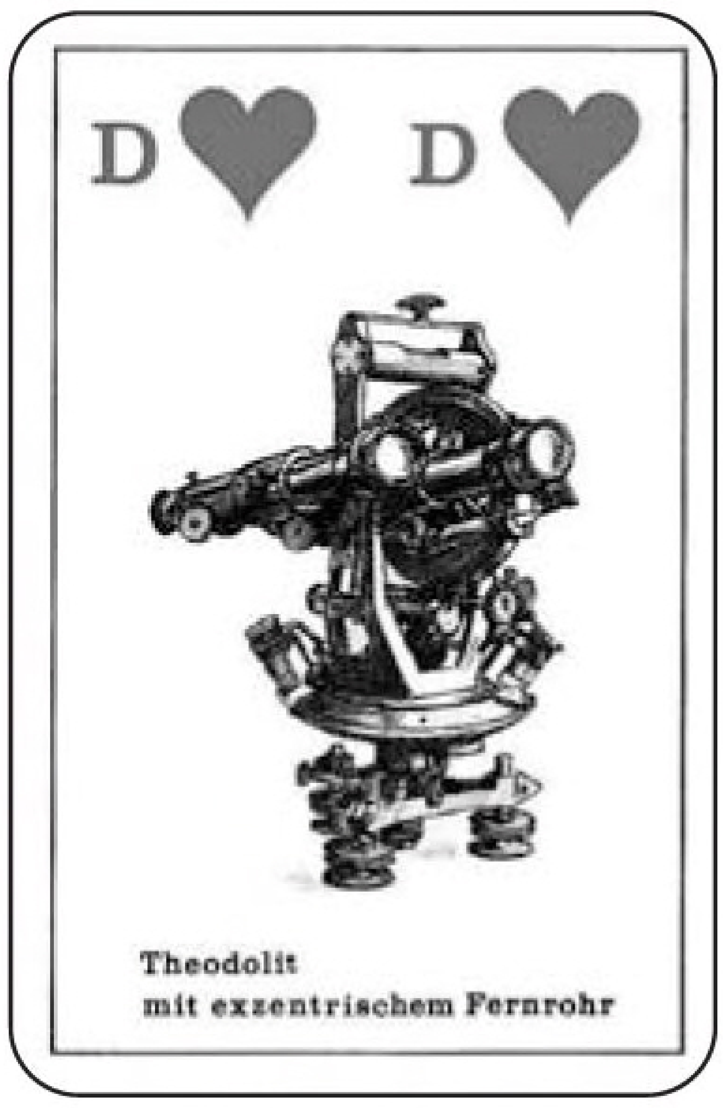
(www.drentswoordenboek.nl)



Afb. 2. *Uit de archiefkasten van het Kadaster verdwenen legger (foto René van der Schans, Geo-Info 2009-5)*



Afb. 3. Waterpas-instrument van J. Lefè(b)vre - speelkaart Harten Boer (Geo-Info 2009-9)



Afb. 4. Theodoliet met een normale en een excentrische kijker - speelkaart Harten Vrouw (Geo-Info 2009-9)

Vakhistorie in Geo-Info

In *Geo-Info* 2009-5 publiceerde René van der Schans over: ‘De ontsluiting van het kadastrale verleden - een bron van zorg’. Edward MacGillavry vertaalde voor hetzelfde nummer de bijdrage van John F. Brock: ‘Landmeters stralen op het witte doek’.
In *Geo-Info* 2009-9 schreef Henri Pouls over ‘Een bijzondere speelkaartenset’. Het gaat om een set speelkaarten, in 1986 uitgegeven door het Duitse mijnbouwbedrijf Saarberg, met zestien oude meetinstrumenten, waarvan er negen worden besproken.
Het tijdschrift is ook present op *www.geo-info.nl.*

Boek Tellurometer

‘ICES fellows’ Jim Smith en Alan Wright schreven *The Tellurometer from Dr Wadley to the MRA7*. Het boek kost £25 bij Dave Green (greenlec@tiscali.co.uk). Meer details staan in het juli/augustusnummer van *Civil Engineering Surveyor*.
(www.ices.org.uk/information.php)

Het vinden van Oost en West in het Friesland van de zeventiende eeuw

Het nog niet goed opgeloste vraagstuk van de lengtevinding kreeg in de 17^{e} en 18^{e} eeuw grote belangstelling van de regeringen van zeevarende naties. Tot aan het einde van de 18^{e} eeuw was het met voldoende precisie en betrouwbaarheid meten en berekenen van het aantal graden Westerlengte of Oosterlengte ten opzichte van de meridiaan van Greenwich een bijna onmogelijke zaak. H.C. Pouls heeft in zijn boek “De Landmeter” in het hoofdstuk ”Geografische coördinaten en graadmetingen” op bladzijde 258 deze problematiek van destijds verwoord. Het ging zo ver dat zelfs regeringen van zeevarende naties prijsvragen gingen uitschrijven, die er destijds toe geleid hebben dat George Harrison met de uitvinding en constructie van zijn “Marine Chronometer” het vraagstuk in 1767 tot een goede oplossing bracht en in 1773 de door het Britse parlement uitgeloofde prijs verwierf. Ook de Staten van Holland en Friesland schreven aan het einde van de 18^{e} eeuw dergelijke prijsvragen uit.
In Friesland leidde de vraag om het probleem op te lossen echter al een eeuw eerder tot een polemiek tussen de theorie, in deze vertegenwoordigd door professor Bernhardus Fullenius Jr. van de Hogeschool van Franeker (1640-1707), en de praktijk, vertegenwoordigd door de Harlinger schipper Lieuwe Wilemsz Graaf (1652-1704).
En over prijsvragen en prijzen gesproken: De Fryske Akademy heeft in 1988 een prijs ingesteld die elke twee jaar wordt uitgereikt aan de beste afstudeerscriptie met een onderwerp dat betrekking heeft op Friesland. De *Leeuwarder Courant* van 12 mei 2009 berichtte dat historicus Arjen Dijkstra dit jaar deze prijs ging ontvangen. Dezelfde krant gaf in haar

editie van 16 juni 2009 als aanvulling het bericht dat hij inderdaad met zijn doctoraalscriptie van 2007 over genoemde polemiek deze tweejaarlijkse "scripsjepriis" gewonnen had. De Akademy voegde daaraan toe dat Dijkstra's (scriptie) "helder formulearre en mei in nijsgjirrige probleemstelling" gekomen was. Het eerste bericht sloot af met de opmerking: "De lezer krijgt op een prettig leesbare manier zicht op de wetenschappelijke wereld van die tijd, (zo) oordeelde de jury." Daaraan kan worden toevoegd dat de scriptie van nu drs. A.F.B. Dijkstra een waardevolle aanvulling en verrijking is van de literatuur aangaande de geschiedschrijving van de landmeetkunde van de 17^{e} eeuw.
Henk Holsbrink

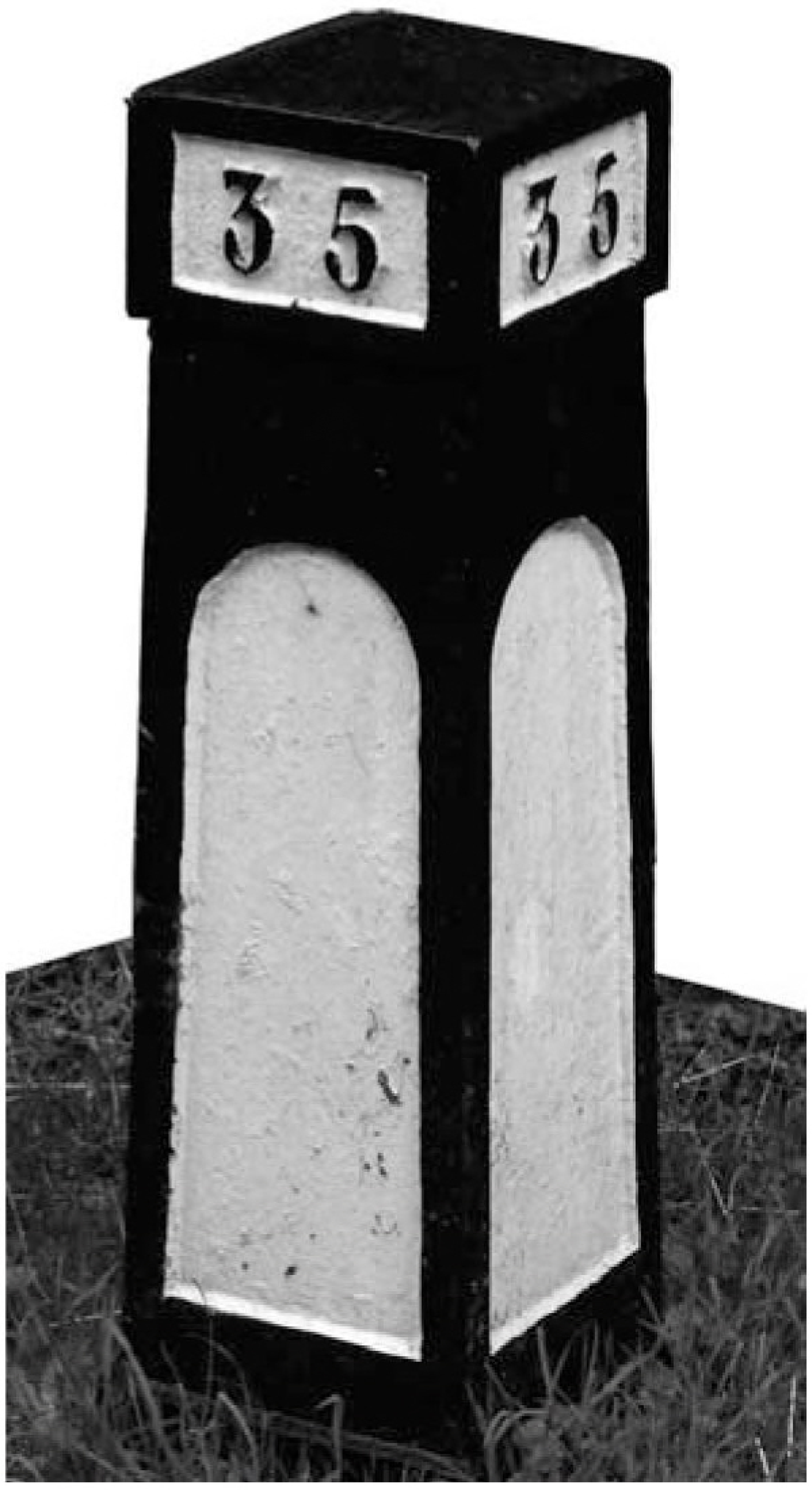
"Gemma Frisius lêzing" en de lengtevinding
In nummer 2009-2 van het elk kwartaal uitkomende mededelingenblad *Ut de Smidte* van de Fryske Akademy stond in het verslag van de afsluiting van het Akademische jaar onder meer het volgende:

Afb. 5. Epitaaf van Snellius in de Pieterskerk in Leiden (foto Adri den Boer)

De Fryske Akademy heeft als nieuwe traditie van de afsluiting van het Akademische jaar "De Gemma Frisius Lêzing". Een achttal sprekers droegen op 30 juni jl. in de vorm van korte en uitgebreidere lezingen over tal van wetenschappelijke onderwerpen aan het welslagen van genoemd nieuw initiatief bij. Onder hen was de kersverse drs. Arjen Dijkstra, die onlangs afstudeerde over de destijds in Friesland gevoerde polemiek over de lengtevinding en een prijs won voor de beste afstudeerscriptie over een Fries thema, zie hiervóór. In zijn lezing ging Dijkstra met name in op de uitvindingen van Gemma Frisius.
Henk Holsbrink

Historische driehoeksmeting Rheinland
Het Leege Land heeft afspraken gemaakt met LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland om op 5 oktober aanstaande demonstraties historische landmeettechnieken te geven tijdens de Archäologietour Nordeifel 2009. Naar verwachting 500 belangstellenden zullen van de landmeter van Het Leege Land horen en zien hoe Jean Joseph Tranchot begin 19e eeuw de driehoeksmetingen uitvoerde in het Duitse Rheinland.
(www.hetleegeland.nl)

Snellius en zijn epitaaf
"'Pinchhitter' is de wis-, natuur- en sterrenkundige Willebrord Snellius (1580-1626), vooral bekend geworden door de naar hem genoemde wet van Snellius. Als weinig anderen in staat de lijnen op het veld uit te zetten. Een van de grootste Leidenaars, maar dat weet haast niemand (en zijn grafmonument in de Pieterskerk verkeert in deplorabele staat)."
Dat schreef prof.dr. Jos van den Broek, die van alle Leidse wetenschappers een elftal mocht samenstellen voor de eenmalige uitgave 'Leiden, conventie van ontdekkingen' voor alle Lions-leden in Nederland. Het was i.v.m. de Lions Nationale Conventie in Leiden in juni. In nummer 2008-4 van *De Hollandse Cirkel* (p. 158/159) pleitte ondergetekende ook al voor een sponsor voor een restauratieve verfbeurt voor de Snellius-epitaaf!
Adri den Boer



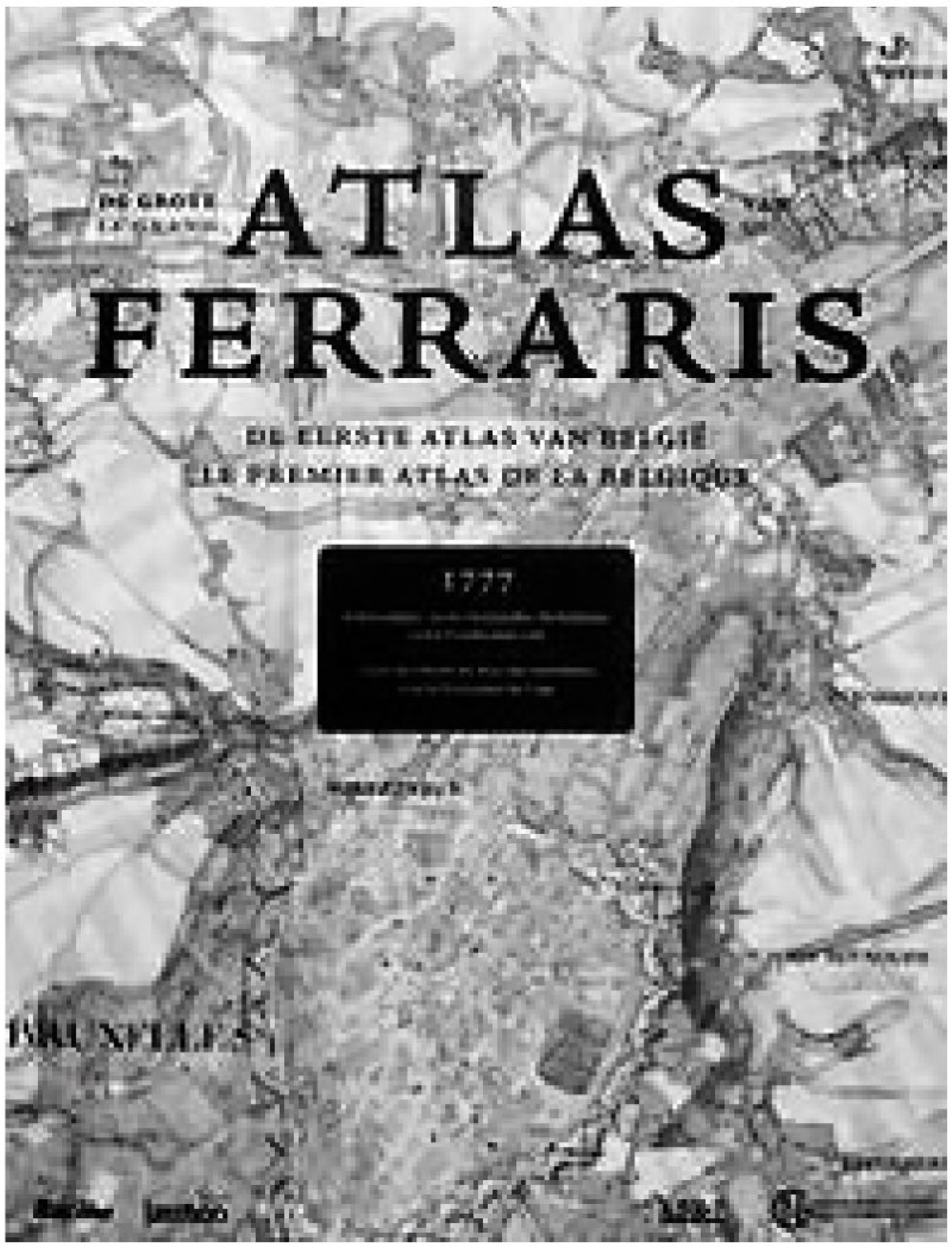
Afb. 6. Kilometerpaal van de 's-Gravenweg, nu in Oudheidkamer Nieuwerkerk aan den IJssel (foto Mieke den Boer-Snoei)

Gietijzeren kilometerpalen

Kilometerpalen zijn niet alleen voor beschrijvende plaatsbepalingen langs lijninfrastructuren en voor wegbeheerskaarten, maar ook voor topografische kaarten relevante terreinobjecten. De *Nieuwsbrief* van de vereniging tot Behoud van Oud-, Groen- en Leefbaar Voorschoten van juni 2009 bevat een artikel van Flip Werner: 'De oude kilometerpalen langs de Vliet'. Hij spoorde in het Nederlands Instituut voor Militaire Historie op dat de alleen in Zuid-Holland geplaatste gietijzeren palen voorkomen in de catalogus van 1870 van de ijzergieterij 'De Prins van Oranje' te 's-Gravenhage. De palen langs de Vliet werden in 1893 geplaatst in opdracht van de provincie. *"In een brief van 2 november 1893 schrijft de Hoofdingenieur van de Provinciale Waterstaat aan de Generale Staf van de Landmacht 'dat het werk zover is gevorderd, dat het zonder bezwaar op de kaart kan worden ingetekend'"*, is een hier vermeldenswaardig citaat (NA, Archief KL, Generale Staf, inv.nr. 143).
Zoals de auteur ook noemt bezit de Oudheidkamer van de Historische Vereniging Nieuwerkerk aan den IJssel net zo'n paal van de 's-Gravenweg tussen Rotterdam en Gouda.
Adri den Boer

Ferrariskaart: tentoonstelling en atlas

De beroemde handgetekende Ferrariskaart, de eerste topografische atlas van België, is recent in atlasvorm uitgegeven. Onder leiding van Joseph-Jean-François graaf de Ferraris (1726-1814) werd in de achttiende eeuw voor het eerst een atlas van België gemaakt. Van 1771 tot 1778 werd het grondgebied van het huidige België in kaart gebracht, dit op een gedetailleerde schaal van 1:11.520. Op 10 december 1777 overhandigde Ferraris 275 met de hand getekende en ingekleurde topografische kaarten aan keizer Jozef II. De kaarten waren vergezeld van twaalf volumes historisch, geografisch, economisch en militair commentaar. De handgetekende kaart was bestemd voor de keizer en zijn kabinet. Hij kreeg dan



Afb. 7. De grote Atlas Ferraris, de eerste atlas van België

ook de naam Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik. Een eenvoudiger versie, op schaal 1:86.400, werd in druk aan het grote publiek aangeboden. Deze kreeg de naam *Carte marchande*.
De Ferrariskaart wordt nog altijd gebruikt door bijvoorbeeld historici die zich willen verdiepen in de evolutie van het landschap. Ook overheidsdiensten maken echter nog gebruik van de kaart, waarop onder meer veel mijnputten staan vermeld die momenteel niet meer zichtbaar zijn. Handig om te weten bij bepaalde bouwprojecten. De 275 originele kaarten tonen het België van voor de industriële revolutie. Ze zijn **tot en met oktober 2009** te zien in de Koninklijke Bibliotheek van België in Brussel. In de tentoonstelling in de bibliotheek wordt het verhaal verteld van de totstandkoming van de Ferrariskaart, zijn voorgeschiedenis, bronnen en de instrumenten waarmee hij gemaakt werd.
In de onlangs verschenen atlas zijn de kaarten verkleind naar schaal 1:20.000. De atlas is zowel in het Nederlands als in het Frans verkrijgbaar. Uitgave Lannoo & Racine, 608 kleurenpagina's, € 150.
(www.historiek.net)

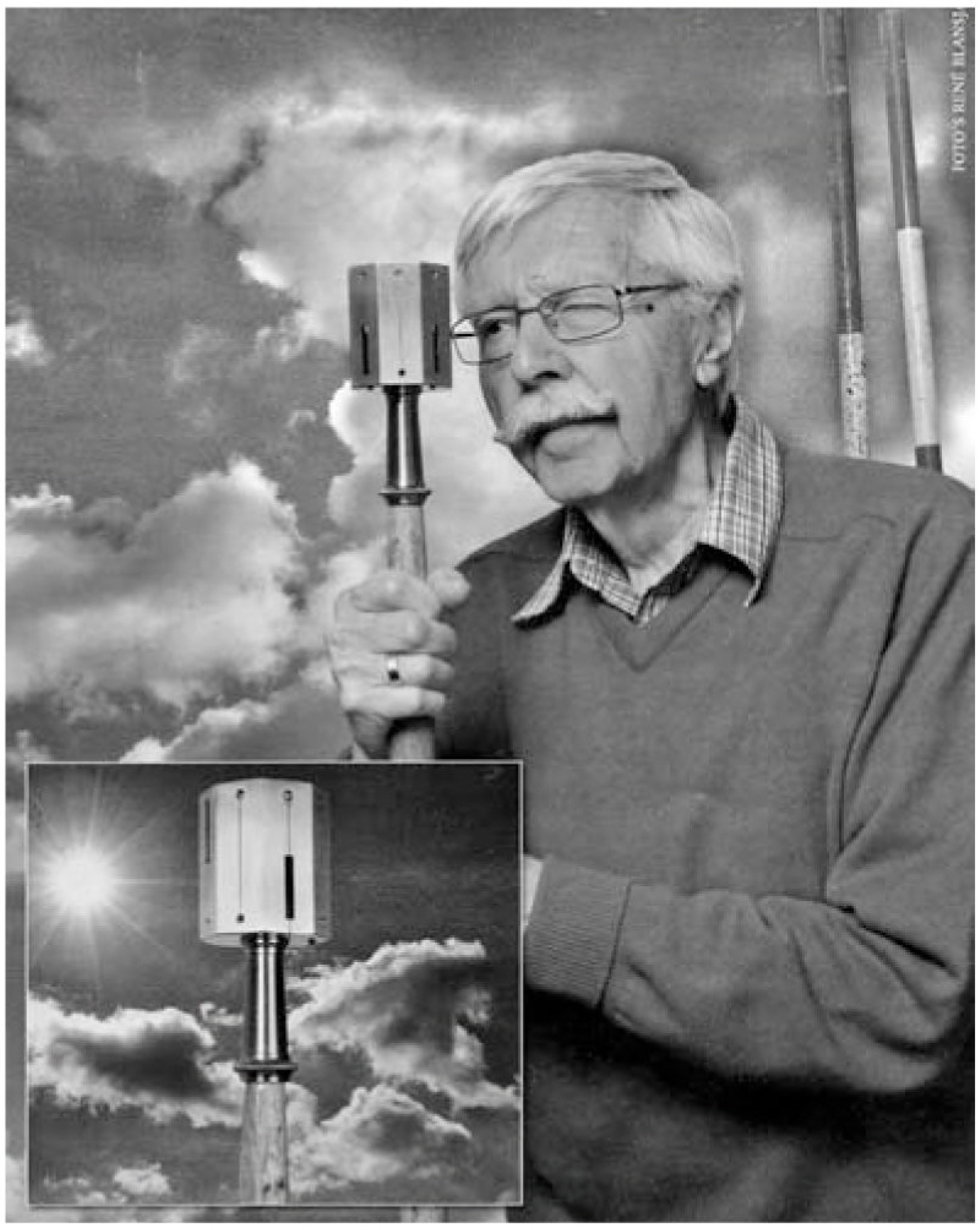
AENHANGH
Genaemt den
BRIL,
Voor de Amsterdamsche Belachelijcke Geometristen.
Bestaende in eenige
Geometrische en andere Questien/ die door haer openbaer / op de manier als de Quacksalvers zijn aengeslagen/en my van haer eenige voorgestelt/ die ick alle klaer hebbe gedemonstreert ende bewesen.
Door my
CORNELIS van LEEUWEN, Gesworen Lantmeter ende Liefhebber der Mathematische Konsten, resideerende op de Zeedijck daer de Stuurman uythanght.

ACAD. LUGD.BAT. BIBL.
BIBLIOTHEEK VU

t'AMSTERDAM,
By HENDRICK DONCKER, Boeckverkooper en Graetbooghmaker/ in de Nieuwebrugh-steegh/ in 't Stuurmans Gereetschap. 1663.

Afb. 8. Titelpagina van een werk van een landmeter uit de STCN: Cornelis van Leeuwen, Aenhangh genaemt den Bril, voor de Amsterdamsche belachelijcke geometristen, Amsterdam 1663

KB rondde STCN-project af
Vanaf 1982-2009 zijn bij de Koninklijke Bibliotheek 190.000 titels ingevoerd van boeken die tussen 1540-1801 in Nederland zijn gedrukt. Het project werd in juni afgerond. Zoeken op bijvoorbeeld auteur Snellius geeft 25 treffers en op het onderwerp Landmeetkunde 308 treffers, maar dat is dan ook een breed vak. STCN is trouwens Short-Title Catalogue Netherlands.
Adri den Boer



Afb. 9. Uit: Bouwpensioen van juni 2009 (foto's René Blansjaar)

Bouwpensioen met equerre
Het magazine *Bouwpensioen* van juni 2009 bevatte een fraaie oproep onder de kop 'Hoe heette dit gereedschap?' Afgebeeld was een instrument uit het Gereedschap Museum Mensert te Delft. 'De voorman en de timmerman gebruikten dit instrument om het werk in de vrije ruimte uit te zetten. Ze konden ermee op twee vaste punten richten en zo een hoek van 90° of 45° maken. Weet u de naam van dit instrument, dat tot ongeveer 1940 in zwang was?', aldus de vraag. Het septembernummer van het magazine geeft de oplossing en de namen van de winnaars van bonnen van € 50.
(www.bouwpensioen.nl)

Varia: uit oude Gorcumse kranten

Voor dit nummer is gesnuffeld op *www.gorinchem.courant.nu.* In de *Nieuwe Gorinchemse Courant* van 11 februari 1880 betuigde W.P. van Hout uit Gorinchem zijn oprechte en hartelijke dank voor de vele bewijzen van belangstelling, *“ondervonden bij zijn vijftigjarig jubilé als Landmeter bij het Kadaster.”* Uit niets blijkt dat hij ermee stopte!
Dezelfde krant van 1 september 1889 omschreef hoe lager landbouwonderwijs er uit moest gaan zien: *”Wat nu de vakken betreft, deze zouden mijns inziens moeten zijn: a.* Praktisch Rekenen*, waarbij behoort de* eenvoudige beginselen van landmeten en waterpassen*. De vraagstukken moeten betrekking hebben op den landbouw en moeten tevens dienen om het geleerde te versterken. (…) Wat de kennis van het landmeten betreft, moet men zich bepalen tot eenvoudige, goedkoope toestellen. Ook het waterpassen moet niet worden opgevat in dien zin, zooals de landmeter met zijne kostbare werktuigen dat doet.”*
De *Nieuwe Gorinchemse Courant* van 29 januari 1899 meldde weer wat anders: *“Tegen Mei te huur, wegens vertek van den heer Van Baars, Landmeter, een Heerenhuis met prachtig uitzicht op de rivier, van alle gemakken voorzien.”*

‘De heer Hermanie’

Vanaf 1965 mocht ondergetekende op Tekenzaal I van de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat in Delft vaak aanhoren dat de vader van zijn senior-collega menéér Hermanie (Joop), voordat de MD er was, al vanuit de Algemeene Dienst aan de Rivierkaart werkte. Uit deze kranten bleek nu, dat zulks echt waar was en de zoon niet de enige was met trots terzake. De *Nieuwe Gorinchemse Courant* van 22 januari 1905: *“Veen - De heer Hermanie, landmeter in algemeenen dienst, ter standplaats Genemuiden, is voornemens begin Februari hier te komen wonen. Reeds is door hem eene woning gehuurd voor den tijd van 4 jaren.”* Op 26 maart 1905 stond er een vervolg in de krant: *“Veen - In den plaats van den heer Hermanie, landmeter in algemeenen dienst, welke wegens ziekte zijne werkzaamheden niet kon verrichten, is tijdelijk aangesteld de heer Vierkant.”* Zijn genezing werd niet gesignaleerd, maar op 10 mei 1906, ver binnen de vier jaar, wel zijn vertrek: *“Veen - De heer Hermanie, landmeter in algemeenen dienst, is met zijne werkzaamheden in deze omgeving klaar en zal begin volgende maand zich vestigen te Raamsdonksveer.”*

Geodesie in Delft en meer

De *Nieuwe Gorinchemse Courant* van 22 maart 1908 schreef over het bezoek van de koningin en prins Hendrik aan de TH: *“(…) Eindelijk werd het gebouw voor geodesie bezocht, waar prof. J. Heuvelink de hooge bezoekers ontving en rondgeleidde.”* (was H.J. Heuvelink).
De *Nieuwe Gorinchemse Courant* van 25 juli 1928 had slechter nieuws: *“Een ingenieur vond te Delft den dood door een val van den ongeveer 20 M. hoogen observatietoren van het gebouw voor Geodesie.”*
De krant *De 5 Rivieren* van 17 december 1934 had een kop ‘Wageningsche landmeters’, maar daaronder stond juist dat hun landmeterscursus van de Landbouwhoogeschool zou worden overgebracht *“naar de Technische Hoogeschool te Delft, waaraan eveneens zulk een cursus is verbonden.”*
Deze zelfde krant, maar dan van 18 juni 1937, meldde onder Schelluinen: *“De Meetkundige Dienst van den Rijkswaterstaat heeft aan een groot aantal ingezetenen per aangetekenden brief medegedeeld, dat ten behoeve van den aanleg van rijksweg No. 15 op hun perceelen grond opmetingen gedaan zullen worden of paaltjes geslagen. Eventueele aangerichte schade wordt vergoed.” De Gorcumer* van ruim

Schelluinen. Een landmeter, onder wiens leiding een deel van rijksweg no. 15 afgebakend wordt, heeft bij de gemeentepolitie aangifte gedaan van het vermissen van een veldflesch en een kostbare verrekijker. Een onbekende heeft ze meegenomen, toen ze onbeheerd in het grans langs de Merwededijk lagen.

Afb. 1. De Gorcumer, 10 augustus 1938

De avonturen van Winnetou en Old Shatterhand

29. Wat een verschil tussen mijn blanke metgezellen en de door hen verachte indianen. De aangeboren rechtvaardigheid der roodhuiden noopte hen in mijn voordeel te spreken, ondanks het feit, dat het gevaarlijk voor hen kon zijn, de prairiejagers tegen zich in het harnas te jagen. Wij begaven ons nu naar de vlakte, waar de huifkar stond.

Daar zag Intschu Tschuna de meetpalen staan en ondervroeg mij hierover. Hij wendde zich vol minachting van mij af, toen ik hem zei, ook landmeter te zijn.

De hoofdingenieur was met de andere opzichters uit angst voor de beer in de huifkar gevlucht. Toen zij ons zagen aankomen, waagden zij zich uit hun

Afb. 2. Nieuwsblad (voor Gorcum en omstreken), 22 november 1967

een jaar later vervolgde de berichtgeving over landmeters en Rijksweg 15 met de vermissing van een veldfles en een kijker…. (afb. 1)
De krant *De 5 Rivieren* van 24 juni 1940 signaleerde dat roken nog normaal was: *"Vermoedelijk door het onachtzaam wegwerpen van een brandende sigaret was een markies van het gebouw 'Geodesie' aan den Kanaalweg in brand geraakt. Met eigen middelen kon het brandje worden gebluscht."*
Talrijk zijn berichten over eigendomskwesties. Het *Nieuwsblad (voor Gorinchem en omstreken)* van 11 januari 1967 nog meldde dat een tuinder op grond van zijn buurman had geteeld. De man was om diverse redenen minder schuldig dan het leek. *"Eén van die redenen was, dat de landmeters zich hadden vergist: zij hadden bij het land van de heer Van 't K. ook een stuk van het land van diens buurman getrokken…."*
Als besluit is passend om te signaleren dat landmeters zelfs in krantenstrips voorkwamen: *"(…) Wij begaven ons nu naar de vlakte, waar de huifkar stond. Daar zag Intschu Tschuna de meetpalen staan en ondervroeg mij hierover. Hij wendde zich vol minachting van mij af, toen ik hem zei, ook landmeter te zijn."* (afb. 2)

Adri den Boer

Varia: landmeters uit "Geschiedenis van Smallingerland"

Gerard Mast, oud-medewerker van Staatsbosbeheer, en ik hebben al enige jaren een merkwaardige uitwisseling van historische gegevens. Zijn hobby 'Geschiedenis van Friese eendenkooien' behoeft historische informatie, evenals ik die moet hebben aangaande Friese landmeters. Van hem ontving ik in dat verband enige inhoud van het in 1976 bij de Fryske Akademy verschenen boek "Geschiedenis van Smallingerland". Op bladzijde 84 werd een en ander vermeld over de 1^{e} luitenant W.U. Huguenin, over wie in nummer 2006-1 van dit tijdschrift over diens aanvankelijk niet gepubliceerde kaarten van Noord-Nederland al een bespreking in de rubriek "Voor u gelezen" verscheen. Huguenin baseerde het tekenen van zijn kaarten in de jaren 1819-1829 mede op de toen al gereed zijnde kadastrale minuutplans. Naverkenning en bijmetingen waren echter noodzakelijk. In genoemd boek "Geschiedenis van Smallingerland" werd gememoreerd dat de 1e luitenant W.U. Huguenin vanuit Drachten op 9 mei 1822 een brief schreef *"verscheidene metingen en militaire verkenningen te zullen verrichten"*. Hieruit blijkt dat hij drie jaar na de aanvang van zijn project in de omgeving van Drachten

Afb. 1. Eén van de zes grafstenen met de familienaam Landmeter in Boornbergum (graftombe.nl)

waarschijnlijk bezig was met de verkenningen van kaartblad 30 voor de verbetering van de eerste militaire topografische kaart van Krayenhoff. Voorts deelde hij destijds mede: *"benevens de heren luitenants-ingenieur van Oosterhoudt en Van der Kemp"*. Hij voegde er aan toe: *"indien nodig zal hij gaarne assistentie van de civiele autoriteiten ontvangen"*. Zoals gezegd was hij toen al met zijn verkenningen begonnen, want hij had, zo schreef hij dus, bijstand nodig.
Op deze en de volgende bladzijde (blz. 85) werd uiteengezet wat op de desbetreffende kaart van Drachten en omgeving zichtbaar is. De volgende bijdrage is te vinden op bladzijde 151, waar Kornelis Lowyses, huisman en landbouwer (1768-1814), ter sprake werd gebracht, die in 1787 door het Hof van Friesland werd geadmitteerd tot landmeter. In 1812 nam hij de familienaam "Landmeter" aan, welke familienaam in Drachten en omgeving nadien wel voorkomt (zie bijvoorbeeld de webstek graftombe.nl). Kornelis Lowyses komt niet voor in het repertorium van Teeling. Hij kwam uit een familie van dorpsrechters, ontvangers, boeren en verveners. Het zou kunnen zijn dat hij wel de admissie tot landmeter kreeg, maar het beroep als zodanig nooit heeft gepraktiseerd en zich geconcentreerd heeft op zijn boerenbedrijf. Toch werd door nazaten wel verteld dat er van hun voorvader kaarten bekend waren. In het register van de aanname van familienamen van de grietenij Smallingerland van 1811-1812 komt inderdaad zijn familienaam "Landmeter" voor.
Op bladzijde 151 werd ook de naam genoemd van Gjalt Hendriks, die in 1747 door het Hof van Friesland tot landmeter werd geadmitteerd. Gjalt Hendriks komt als Geeret of Gialt wel voor in Teelings Repertorium met als aanvulling zijn landmetersadmissie op 3 maart 1747 en vermelding van een kaart van zijn hand van Noorder- en Suyder-Dragten c.o., 1747.
Ten slotte werd op bladzijde 162 een Siert Jans Zoovele ten tonele gevoerd als landmeter, maar die kwam voordien ook voor als luitenant. Van hem is tot dusver niets bekend. Ook zijn naam komt niet voor in het repertorium van Teeling. Zo kan de inhoud van een boek dat in 1976 verscheen toch een drietal niet zo bekende landmeters opleveren; maar ook de beschrijving dat Huguenin in 1822 in de omgeving van Drachten met de naverkenning van kaartblad 30 bezig was, welke moest dienen als basiskaart voor de nieuwe verbeterde versie van de eerste militaire topografische kaart van Kraijenhoff.

Henk Holsbrink

Caert-Thresoor 2009-2

Uitgave 2009-2 van het tijdschrift Caert-Thresoor bevat onder meer de volgende bijdragen:
- Oude kaarten in een GIS: mogelijkheden en beperkingen, door Elger Heere;
- Kaarten en kruit: rampenkaarten van buskruitontploffingen in Nederland, door Henk Reitsma;
- Negentiende-eeuwse kaartkritiek. Von Derfeldens brief aan Vincedon-Dumoulin, door Piet Broeders.

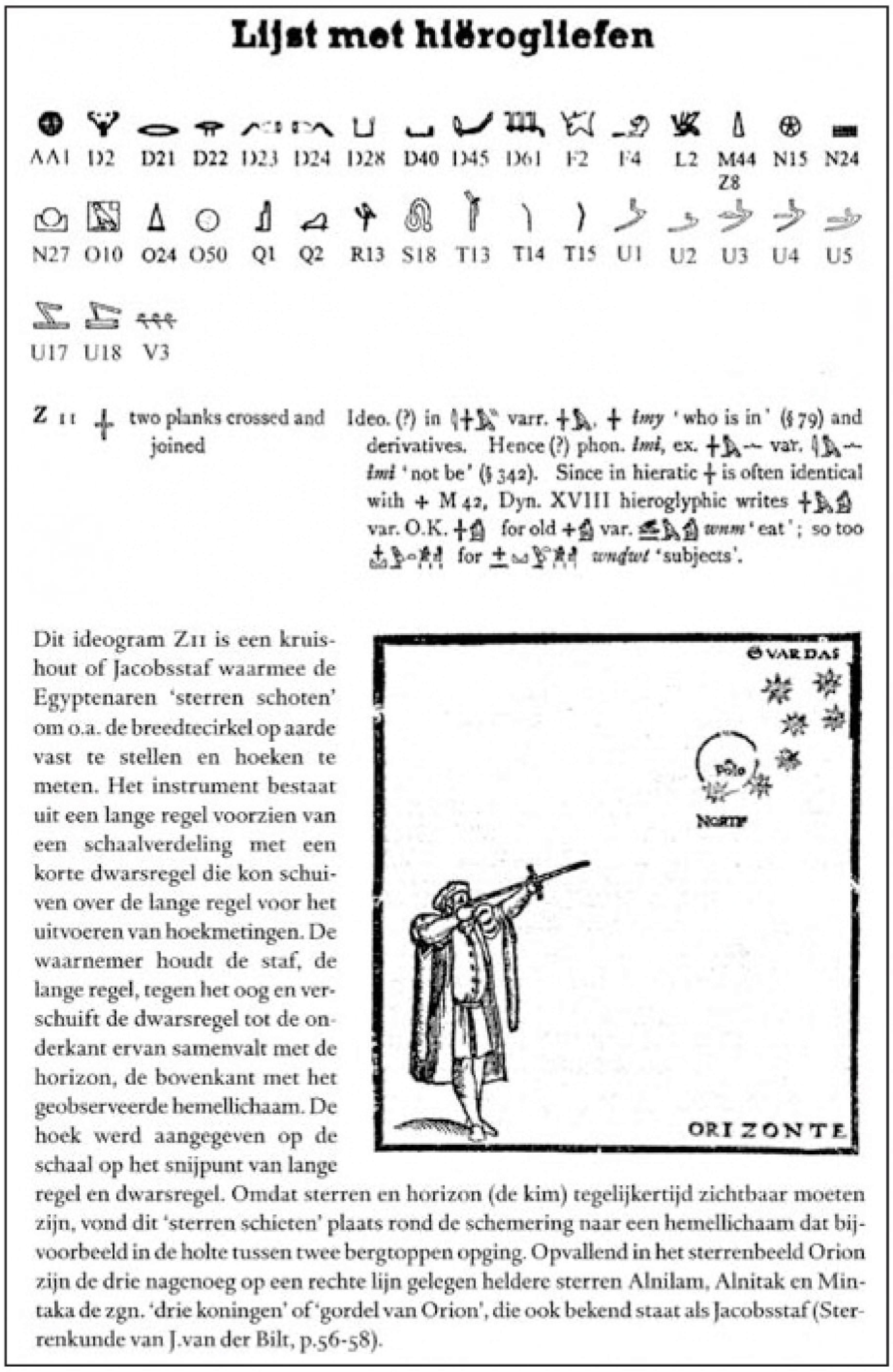
Verder startte Caert-Thresoor met ingang van dit nummer een nieuwe rubriek: Kaartencollecties in Nederland, en begonnen werd met die van de Universiteit Leiden.
Algemene informatie: www.maphist.nl/ct.

PS. Vanwege een overvloed aan kopij wordt de reactie van Jeroen Mohrmann op het artikel van Broeders in *Caert-Thresoor*, onder de titel *Sleutelwoord voor de 19de eeuws koloniale cartografie: nauwkeurigheid,* pas opgenomen in nummer 2009-4 van *De Hollandse Cirkel*.

Reacties

* Ere wie ere toekomt! In *De Hollandse Cirkel* 2008-3 werden in de bijdrage 'Optiekbedrijf van Defensie 150 jaar' twee tekeningen geplaatst van de Leidse instrumentmaker H. Valk van 1860 en van de dito werkster mevr. H. Smit van 1871. Adri den Boer, onbekend met de tekenaar, kreeg nu als auteur van de familie Oudendorp terzake meer informatie. Het waren er twee uit een serie tekeningen, gemaakt ter gelegenheid van het 100-jarig bestaan in 1958 van de Verificatie van RijksZee- en Luchtvaartinstrumenten (VRZLI) te Wassenaar. Op één tekening zijn duidelijk de initialen O+S (Oudendorp en Spek) te zien. Jan Oudendorp maakte de tekeningen samen met de heer Spek. Laatstgenoemde verzorgde met name de historische verantwoording. Jan Oudendorp was ruim 40 jaar werkzaam bij de VRZLI, laatstelijk als optisch glasbewerker op de afdeling Optiek. Zijn echtgenote mevr. Oudendorp-de Vries exploiteerde vanaf de opening een aantal jaren de kantine van de VRZLI en was eveneens een bekende verschijning in het marinebedrijf.

Afb. 1. Tekening van VRZLI-instrumentmaker H. Valk van 1860 door Jan Oudendorp, 1958



Lijst met hiërogliefen

AA1 D2 D21 D22 D23 D24 D28 D40 D45 D61 F2 F4 L2 M44 Z8 N15 N24

N27 O10 O24 O50 Q1 Q2 R13 S18 T13 T14 T15 U1 U2 U3 U4 U5

U17 U18 V3

Z 11 two planks crossed and joined — Ideo. (?) in varr. *imy* 'who is in' (§ 79) and derivatives. Hence (?) phon. *imi*, ex. var. *imi* 'not be' (§ 342). Since in hieratic is often identical with M 42, Dyn. XVIII hieroglyphic writes var. O.K. for old var. *wnm* 'eat'; so too for *wndwt* 'subjects'.

Dit ideogram Z11 is een kruishout of Jacobsstaf waarmee de Egyptenaren 'sterren schoten' om o.a. de breedtecirkel op aarde vast te stellen en hoeken te meten. Het instrument bestaat uit een lange regel voorzien van een schaalverdeling met een korte dwarsregel die kon schuiven over de lange regel voor het uitvoeren van hoekmetingen. De waarnemer houdt de staf, de lange regel, tegen het oog en verschuift de dwarsregel tot de onderkant ervan samenvalt met de horizon, de bovenkant met het geobserveerde hemellichaam. De hoek werd aangegeven op de schaal op het snijpunt van lange regel en dwarsregel. Omdat sterren en horizon (de kim) tegelijkertijd zichtbaar moeten zijn, vond dit 'sterren schieten' plaats rond de schemering naar een hemellichaam dat bijvoorbeeld in de holte tussen twee bergtoppen opging. Opvallend in het sterrenbeeld Orion zijn de drie nagenoeg op een rechte lijn gelegen heldere sterren Alnilam, Alnitak en Mintaka de zgn. 'drie koningen' of 'gordel van Orion', die ook bekend staat als Jacobsstaf (Sterrenkunde van J.van der Bilt, p.56-58).

Afb. 2. Pagina 331 met Jacobsstaf uit: Het Horus Enigma

* Martien van Zoeren zond als reactie op het artikel van Creusen in nr 2009-2 bijgaande pagina 331 - lijst met hiërogliefen - over de Jacobsstaf uit: Wim Zitman, Het Horus Enigma, Zutphen 2009. (De daarin benutte tekening is de oudste met zo'n staf in gebruik, uit: P. de Medina, Regimento de Navigacion, Sevilla 1552, en eerder mèt bronvermelding opgenomen in: W.F.J. Mörzer Bruyns, The Cross-staff, Amsterdam 1994.) Het ideogram Z11 is hierin een kruishout of Jacobsstaf waarmee de Egyptenaren 'sterren schoten' om onder andere de breedtecirkel op aarde vast te stellen en hoeken te meten.
Verder verwees Van Zoeren naar: Roelof van Gelder, Naporra's omweg, Amsterdam 2004 over het leven van een VOC-matroos (1731-

1793). Bij het overlijden van de kwartiermeester werd diens nalatenschap aan boord verkocht. Onder zijn spullen bevond zich een graadstok en dat vindt Van Zoeren een prima Nederlands woord voor het kruishout.

* Dolf Hartsuiker, de persoon achter *www.adolphus.nl* en dus leverancier van illustraties van St. Antonius Abt in nr 2009-2, reageerde op een daarin ook gepubliceerde Varia. Hij veronderstelt dat de uitdrukking ‘Hij is aan het landmeten’ voor een beschonkene verwijst naar “het meten van afstanden met behulp van de eigen lichaamslengte door steeds voorover te vallen, een stap te doen en weer languit te vallen, etc.” In deze opvatting heeft het dus niets te maken met het vermeende drankgebruik van de landmeters, maar met het gedrag van beschonkenen.

* Martin Veldhuis van het waterschap Regge en Dinkel mailde auteur Holsbrink van ‘Wierdense expositie van 2008’ in nr 2009-2 dat de geëxposeerde instrumenten deels ook van de provincie Overijssel waren. Het verklaart tevens de (achteraf bezien onjuiste) zin dat de instrumenten bij het waterschap nog maar deels waren geïnventariseerd.

* Jan De Graeve uit Brussel reageerde op de afbeelding van de torquetum op p. 74 van nr 2009-2. ‘Hierbij kan ik u bevestigen dat dit instrument werd afgebeeld in 1540 in Petrus Apianus, Astronomicum Caesareum, Ingolstadt, waarvan een herdruk bestaat van ± 1970, Leipzig, maar ik heb een afbeelding teruggevonden in de (zeldzame) Introductio in Geografia te Ingolstadt, 1533, en niet te verwarren met de Cosmografia (waarvan meerdere uitgaven bestaan vanaf 1522, 1529, 1533) plus Gemma Frisius ‘De Locorum describendorum ratione…” In 2001 benutte De Graeve dezelfde afbeelding bij een tentoonstelling van de Brusselse landmeters (bij het 125-jarig bestaan van de ULEB).

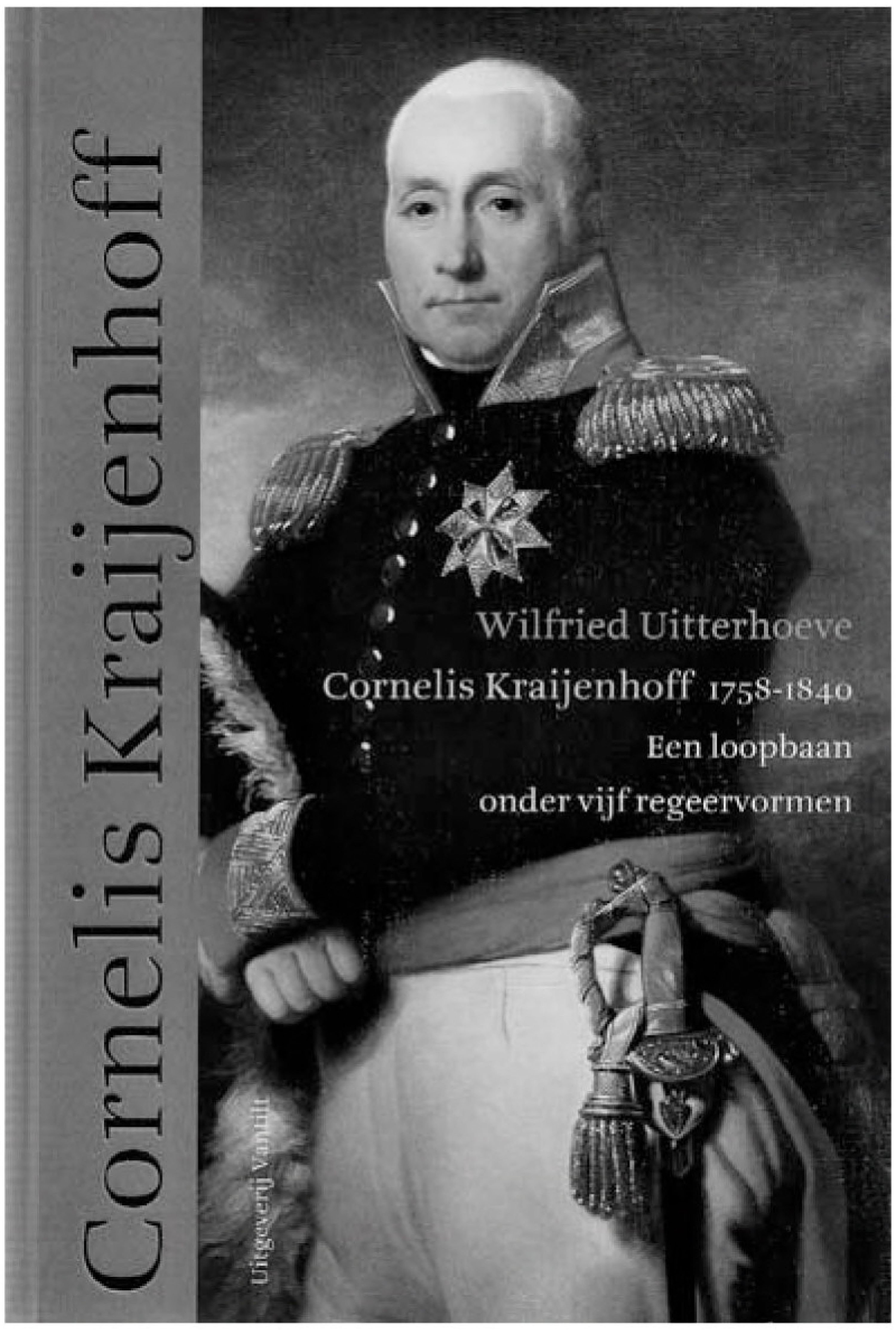
* Dirk Wesselink, tot 1988 werkzaam bij het Kadaster in Gelderland, reageerde op de column over boekwerkje A71 van ‘KADOR Arnhem’ in nr 2009-2: ‘Toen in 1974 de Directie Gelderland van het Kadaster werd gevormd (uit de bureaus van de Landmeetkundige Dienst te Arnhem, Nijmegen en Zutphen en het bureau Ruilverkaveling te Arnhem) kwam er een budget voor een eigen bibliotheek. In mijn herinnering vulde die na verloop van tijd twee kasten, samen zo’n 10 strekkende meter. De rubrieken waren aangeduid met de letters A, B enz. Zelf heb ik aan de inhoud bijgedragen door het beschikbaar stellen van exemplaren van de Kadastrale Atlassen die in Gelderland verschenen. Enkele jaren geleden hoorde ik dat de bibliotheek, vanwege de concentratie van werkzaamheden in Apeldoorn, was opgeheven. Waar de inhoud was gebleven is me niet duidelijk geworden. Tot ik de column las...’

* Rien Couwenberg te Uden verkreeg vanuit de fam. Verhoeven te Heusden onder andere een portret door L. Springer van de kadasterlandmeter L.C. Machen (1791-1851). Het is een waardevolle aanvulling op het artikel van Aardoom over de Machens in nr 2008-4.

Afb. 3. Portret van de kadasterlandmeter L.C. Machen (1791-1851) door L. Springer

Voor u gelezen

Wilfried Uitterhoeve, Cornelis Kraijenhoff 1758-1840. Een loopbaan onder vijf regeervormen. Uitgeverij Vantilt, Nijmegen 2009. 478 blz, ISBN 978 94 6004 013 9, € 29,95



Cornelis Kraijenhoff: "Een man van karakter". Dat had de titel kunnen zijn van Uitterhoeves proefschrift over Cornelis Kraijenhoff. Het was de titel van een mooi stukje over Kraijenhoff in "Op zonnige wegen", een bloemlezing voor de lagere school uit 1914. Dit stukje was een bewerking van een gedeelte uit "Napoleon in Nederland" van Gijsberti Hodenpijl (1904), die zich weer baseerde op de woorden van Kraijenhoff in zijn autobiografische "Levensbijzonderheden…" (1844).
In dit leesstukje wordt verteld hoe Kraijenhoff zich opstelde tegenover keizer Napoleon tijdens diens verblijf in Amsterdam in 1811. De keizer was zeer ontstemd over het optreden van Kraijenhoff als minister van oorlog onder koning Lodewijk Napoleon. Maar tijdens een audiëntie diende Kraijenhoff hem stevig van repliek. Later leidde hij de keizer rond bij een bezoek aan de linie van Amsterdam. Na afloop merkte de keizer op dat hij zeer tevreden was. Hij zei tegen de generaal: "U verdient de goede naam die ge u met recht verworven hebt."
Het is waarschijnlijk in de laatste twee eeuwen de eerste en laatste keer geweest dat Kraijenhoff zo voor het voetlicht werd gebracht, althans van de schoolgaande jeugd, buiten de kring van geodeten en cartografen.
Het proefschrift van de historicus Wilfried Uitterhoeve, fraai uitgevoerd als een kloek boekwerk met mooie illustraties, heeft Kraijenhoff aan de vergetelheid ontrukt. Zijn politieke en militaire loopbaan onder vijf opeenvolgende regeervormen, zijn wetenschappelijk werk op het gebied van natuurkunde, waterstaatkunde, geodesie, topografie en vestingbouw tonen een man van grote vaderlandsliefde en enorme energie. Op grond van zijn activiteiten in de Bataafse en Franse tijd kenschetst Uitterhoeve hem als één van de erflaters die aan de wieg stonden van het moderne Nederland.
In geodetische kringen is van vergetelheid nooit sprake geweest. Kraijenhoff is altijd bekend gebleven als de man van de eerste driehoeksmeting van Nederland en de grondlegger van de eerste exacte kaart van ons land (de Grote Kaart van Kraijenhoff). Ruim honderd jaar lang werden de resultaten van zijn primaire triangulatie, later verdicht door de officieren van de Militaire Verkenningen, gebruikt als basis voor de topografische kaart van Nederland. Pas na 1910 werd deze vervangen door de resultaten van de Rijksdriehoeksmeting, begonnen in 1885.
Terzijde: de nauwkeurigheid van Kraijenhoffs triangulatie is eerder uitgebreid geanalyseerd en beschreven door Nico Haasbroek (1973).
Meer in het bijzonder voor de werknemers van de Topografische Dienst bleef Kraijenhoff altijd in gedachte als de grondlegger van deze karteringsinstelling. In 1804 werd Kraijenhoff benoemd tot directeur van het Depot-Generaal van Oorlog, een depot van archieven van

oorlog en marine. Hieronder ressorteerde een Topografisch Bureau, waaruit na allerlei splitsingen en fusies in 1932 de Topografische Dienst zou voortkomen. In 2004 werd deze militaire karteringsdienst opgenomen in het Kadaster.
Nu terug naar het proefschrift van Uitterhoeve. Dit proefschrift beschrijft het leven en de carrière van Kraijenhoff in dertien hoofdstukken en een epiloog. De eerste drie hoofdstukken voeren ons naar zijn jeugd in Nijmegen, zijn studie in Harderwijk en zijn werk als arts en natuurkundige in Amsterdam (p. 1-91). Dan volgen twee hoofdstukken over zijn deelneming in de patriotse beweging en de omwenteling in Amsterdam van 1794, waar hij tot stadscommandant werd benoemd (p. 92-146). In de volgende drie hoofdstukken komen zijn activiteiten op het gebied van geodesie en waterstaat uitgebreid aan de orde. Hij ontplooide zich als waterstaatkundige, topograaf en militair ingenieur in de Bataafse republiek en onder de regering van Lodewijk Napoleon was hij op dit gebied - volgens Uitterhoeve - werkelijk een alleskunner (p. 147-222).
De volgende vijf hoofdstukken gaan over zijn ministerschap van oorlog, zijn relatie met het Franse gezag, de vrijmaking van ons land, zijn inspanningen als vestingbouwer onder koning Willem I en de ellende die dat voor hem met zich heeft meegebracht (p. 223-380). In de epiloog tracht de auteur de beweegredenen van deze zeer energieke generaal, politicus en wetenschapper te analyseren.
Het ligt voor de hand om in deze boeiend geschreven biografie je extra te verdiepen in de delen die met je eigen vak te maken hebben. Deze zijn te vinden in de hoofdstukken 6, 8 en 10.
Kraijenhoff werd in zijn jeugdjaren ingewijd in de geheimen van het landmeten en waterpassen door zijn vader, die als militair ingenieur grote ervaring op dit terrein had. De dubbele benoeming van Kraijenhoff in 1795 als tweede man bij resp. de militaire genie én de waterstaat (onder Brunings) hebben veel bijgedragen tot zijn blijvende inzet voor de geodesie en de rivierkunde. Toen in 1798 dubbelfuncties verboden werden, koos hij voor de militaire genie. Maar tijdens zijn verdere loopbaan bleef hij veel voor de waterstaat betekenen. Naast zijn landelijke driehoeksmeting heeft hij o.m. via doorgaande waterpassingen het Amsterdams Peil over grote delen van het land verspreid. In 1818 werd (onder Goudriaan) het AP ten slotte als algemeen vergelijkingsvlak bij Koninklijk Besluit voorgeschreven.
Tot zijn geodetische hoofdwerk moeten we echter de landelijke primaire driehoeksmeting rekenen. Hij heeft deze triangulatie persoonlijk, met steun van enkele militaire ingenieurs, tussen 1802 en 1811 uitgevoerd. Zelfs in zijn drukste jaren tijdens het bewind van koning Lodewijk Napoleon wist hij blijkbaar tijd te vinden om maandenlang in het veld te zijn. En dat vond plaats naast zijn functies als aide-de-camp van de koning, als directeur der fortificatiën, als directeur van het depot-generaal van oorlog, als inspecteur der rivieren en als lid van vele commissies!
Na de inlijving bij Frankrijk werd Kraijenhoff brigade-generaal in de Franse Armée, maar kreeg hij wel meer tijd voor het voltooien van de driehoeksmeting (1811) en de voltooiïng en vastlegging van zijn waterpassingen, gebaseerd op het Amsterdams Peil (1812).
In het boek is een schilderij afgebeeld van Kraijenhoff in burgerkleding, met op de achtergrond de repetitiecirkel van Borda. Het schilderij stamt uit de jaren 1810-1813 en is waarschijnlijk gemaakt ter ere van de voltooiïng van de driehoeksmeting. Uitterhoeve schrijft erbij: "Met de burgerkleding heeft Kraijenhoff, toen toch brigade-generaal in het Franse leger, waarschijnlijk het civiele karakter van zijn onderneming willen laten zien"!
Aan alles wat in de loop der jaren op ons vakgebied over Kraijenhoff is gepubliceerd worden in het proefschrift geen nieuwe inzichten toegevoegd. Wel krijgt men grote bewondering voor deze man, die naast zijn zeer drukke politieke en militaire verplichtingen de tijd heeft kunnen vinden om zoveel werk te verzetten voor waterpassing en driehoeksmeting. Voor dat laatste moet hij jarenlang maanden op pad zijn geweest! Toch is het deze activiteit die hem als prominente geodeet terecht deed komen in de nationale wetenschapscanon van de Volkskrant (2008).
Dit proefschrift, of liever: dit fraaie boekwerk, is een boeiend verhaal over een energieke alleskunner: arts, natuurkundige, waterstaat-

kundige, vestingbouwer, politicus en minister in woelige tijden. En die daarbij ook nog tijd had om het hele land op te meten!

Peter Geudeke

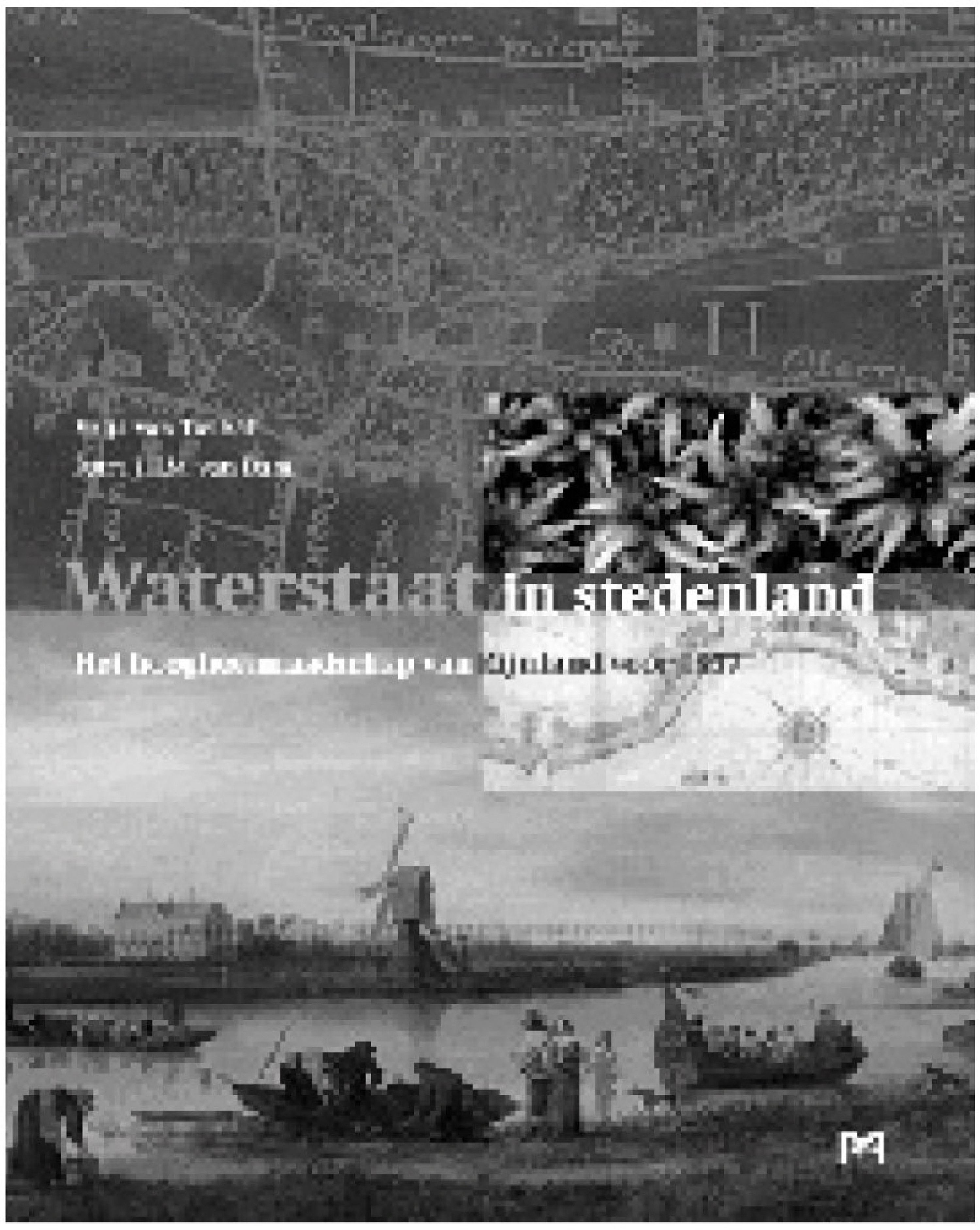
René van der Schans, Midden in het leven van de stad. Eigendom, beheer en omgeving van de joodse begraafplaats anno 1696 aan de Oostzeedijk te Rotterdam. Eigen uitgave, Bennekom 2009, ISBN 978 90 814239-1-5, 36 pp. plus cd-rom, € 9 incl. verzendkosten *(r.vanderschans@hccnet.nl)*

Verschaffen maatschappelijke vraagstellingen als “wat is waar?” en “wat komt waar?” werk aan geo-informerend Nederland, de internet-locatie *www.watwaswaar.nl* bedient in de eerste plaats historici en anderen die willen weten hoe het, waar dan ook, in Nederland er vroeger uitzag. Die ‘anderen’ hoeven niet altijd uit nieuwsgierigheid iets te willen weten, maar ook om bij de ontwikkeling van een gebied of plekje een weloverwogen stap te kunnen zetten. Evenals bij de geo-informatievoorziening zitten bij het beheer van “watwaswaar” geodeten en/of cartografen aan de knoppen. Als het even kan moet je beide zijn en, natuurlijk, ‘iets met het verleden hebben’ om dat werk te kunnen doen. Hoewel niet aan de knoppen, is ir. René van der Schans er zo een: geodeet - hij noemt zichzelf graag landmeter - en onderscheiden cartograaf. Bestrijkt “watwaswaar” Nederland in zijn geheel, Van der Schans pakt selectief een hem boeiend plekje en graaft dan, handmatig voorzichtig, met maximaal haalbare diepgang naar het verleden daarvan, primair met aandacht voor hoe het eruit zag, wat er was, wat er stond. Zo had - en heeft? - de Rotterdamse ‘Koopgoot’ zijn aandacht, een stukje stad met een bewogen gebruiksgeschiedenis, die je er niet van af ziet, maar die niet vergeten mag worden. Geschiedenis gaat leven als je er de locatie bij betrekt en de locatie als je weet wat zich daar vroeger heeft afgespeeld en hoe het er toen uitzag. Het werk van Van der Schans en gelijkgestemden is geen beoefening van de geschiedenis van de geodesie, maar een geschiedkundige toepassing van dat vak. Om kaarten en plans in soorten en maten en uit verschillende tijden betrouwbaar op elkaar te leggen en al doende de geschiedenis van een locatie in beeld te kunnen brengen, moet je eigenlijk geodeet zijn. Zoals je dat ook moet zijn om een archeologische vindplaats in kaart te brengen, maar dan net omgekeerd: het verleden reconstrueren uit de kaart(en). Het rijke Rotterdamse stadsarchief blijkt hiertoe veel gelegenheid te bieden: kaarten, kadastrale plans, bouwtekeningen, maar ook - en dat is, zeker in het pre-kadastrale tijdperk, voor het begrijpen van opeenvolgende situaties vaak onmisbaar - geschreven geschiedenis ter gelegenheid van processen, besluitvorming, overeenkomsten, noem maar op.
In zijn voorjaar 2009 verschenen *Midden in het leven van de stad* heeft Van der Schans van die flankerende informatie ruim en dankbaar gebruik gemaakt. Mede aan de hand daarvan beschrijft hij hoe eind 17^{e} eeuw op een nu vergeten plekje aan de Rotterdamse Oostzeedijk - destijds buiten de stad en buitendijks - een tot op de dag van vandaag deels bewaard gebleven joodse begraafplaats werd aangelegd.

Als geboren en getogen Rotterdammer heb ik nooit geweten dat die er was! Ook nooit geweten waarom de nabije Admiraliteitskade zo heette. Historische belangstelling komt vaak later! En er ging, naar nu blijkt, in die buurt meer om dan de bedrijvigheid van de Oost-Indische Compagnie. Daar stond niet alleen de molen aan het Oostplein, die, aan het einde van de Hoogstraat, 14 mei 1940 nog heeft overleefd. Zoals we nu lezen was er daar vroeger meer nijverheid dan nog zichtbaar was toen de molen voor de naoorlogse stadsontwikkeling moest wijken. Van der Schans heeft de ontwikkeling van de begraafplaats en van de omgeving in detail beschreven, alles nauwgezet gedocumenteerd en - zoals van hem te verwachten viel - rijkelijk geïllustreerd met kaartfragmenten, topografische gravures, oude en eigentijdse foto's, foto's van geschreven documenten en anderszins. De 'brochure', zoals de schrijver zijn publicatie noemt, gaat vergezeld van een cd-rom, met daarop het 'verhaal' met digitale links naar de verwezen bronnen. Dit alles voor wie met de materie nader wil kennismaken. Verwijzend naar een door Ton Hokken samengestelde en te publiceren inventarisatie van de ongeveer tweehonderd nog aanwezige zerken, voegde Van der Schans een plattegrond van de begraafplaats toe, met de zerken ingemeten door de afdeling Landmeten & Vastgoedinformatie van Gemeentewerken te Rotterdam. Dit gebeurde met moderne hulpmiddelen, dus weer geen geschiedenis van de geodesie, maar een bijdrage tot een geschiedkundige toepassing van het vak; een toepassing die bij het zoeken naar geodetische identiteit best eens meer aandacht mag krijgen, zelfs in de kring van historisch bewuste vakgenoten. Voorzover dat de bedoeling van René is geweest, moet hij daar andermaal in zijn geslaagd.
Voor geïnteresseerden in deze doorgaans weinig lucratieve, maar desalniettemin lonende toepassing van de geodesie en in de daarbij gevolgde onderzoeksmethodiek is deze 'brochure' een aanrader; vooral ook voor belangstellenden in de uitkomsten betreffende dit stukje vergeten Rotterdam. De 'brochures' zijn van 1 tot 100 genummerd en de voorraad is beperkt!

Leen Aardoom

Milja van Tielhof en Petra J.E.M. van Dam - Waterstaat in Stedenland. Het hoogheemraadschap van Rijnland voor 1857. Matrijs Utrecht i.s.m. het hoogheemraadschap van Rijnland, 2006. ISBN 978 90 5345 299 8, 368 blz., € 39,95



Op 11 oktober 2005 was het 750 jaar geleden dat graaf Willem II, Rooms-koning, een privilege verleende aan de 'heemraden van de Spaarndam'. Dit privilege wordt algemeen erkend als het 'Magna Carta' van Rijnland. Naar aanleiding van dit jubileum is Rijnland in 2002 een samenwerking aangegaan met de Vrije Universiteit om een onderzoeksproject uit te voeren en een geschiedenis van het hoogheemraadschap te schrijven vanaf zijn ontstaan tot de hervorming van 1857.
In 1857 kreeg Rijnland een nieuw reglement en dit vormde het begin van een studie van L.A.M. Giebels, die in 2002 is verschenen,[1] vandaar dat 1857 het eindpunt was van deze publicatie.
Het resultaat van dit onderzoek is het hierboven vermelde boek.

Dit boek gaat over de geschiedenis van de zorg voor het water in Rijnland, dat is het gebied aan

weerszijden van de benedenloop van de Oude Rijn. Vanaf 1200 had het hoogheemraadschap de verantwoordelijkheid voor het waterbeheer op regionaal niveau. De belangrijkste taak was om het water van de lokale waterschappen via de boezemkanalen naar het buitenwater te brengen, dat zijn het IJ, de Noordzee en de Hollandsche IJssel. Vanaf de 12e eeuw was de uitwatering bijna geheel op het IJ gericht.
De hoogheemraden waren aanvankelijk vooral rechters, zij hielden toezicht op de ambachten. Vanaf 1400 namen ze steeds meer bestuurlijke taken op zich als gevolg van allerlei invloeden van buitenaf. Veranderingen in de natuur en de maatschappij beïnvloedden voortdurend het boezembeheer. Zeer veel invloed op dit beheer had de turfwinning. De geschiedenis daarvan loopt als een rode draad door dit verhaal, want de turfwinning veroorzaakte het belangrijkste milieuprobleem. Deze turfwinning was aanvankelijk kleinschalig, maar in het midden van de 14e eeuw werd deze commercieel en verschenen de eerste keuren om de winning aan banden te leggen. In de 16e eeuw kwam het slagturven in zwang. De metersdiepe veenlaag werd bijna volledig afgegraven en voor land kwam een waterplas in de plaats, wat een verwoestende invloed had op het landschap.
Een ander belangrijk onderwerp vanaf de 14e eeuw is het ontstaan van polders. Deze waren het antwoord op de veranderingen van de hoogte van het maaiveld. In de 14e eeuw trad een algehele verdrassing van het land op. Het werd steeds belangrijker om de wateren te scheiden. Dit werkte de opkomst van polders in de hand. Polders zijn gebieden begrensd door waterscheidingen, zoals dammen, kaden en sluisjes waarmee de waterstand geregeld kon worden. Belangrijk hierbij was de opkomst van de poldermolens. Dit begon in de 14e eeuw aarzelend, maar in de 16e eeuw vond de verspreiding op grote schaal plaats.

Het boek begint met een woord vooraf van de dijkgraaf Gerard Doornbos. Vervolgens komen, na een algemene inleiding, negen hoofdstukken, die in min of meer chronologische volgorde de ontwikkeling en veranderingen van Rijnland beschrijven, vanaf 900 tot 1857. Elk hoofdstuk begint met een inleiding, waarin aangegeven wordt wat er in dit hoofdstuk behandeld gaat worden, dan komen de te behandelen onderwerpen aan de orde en tot slot is er een conclusie. Na het negende hoofdstuk volgt een eindconclusie, waarin met zevenmijlslaarzen door de geschiedenis van Rijnland wordt gegaan en de hoofdlijnen worden geschetst van het regionale waterbeheer tussen 900 en 1857. Aandacht wordt besteed aan waterstaat en economie, waterstaat en ecologie en ten slotte aan waterstaat en politiek.

Tussen de tekst door vindt men kaderteksten die uiteenlopende onderwerpen behandelen, zoals ‘de boezem’, ‘de duinen’ en ‘het ontstaan van de Reeuwijkse Plassen’, maar ook ‘de heemraadsbode’, ‘het college van dijkgraaf en hoogheemraden’ en ‘de rechtspraak in Rijnland’. Andere onderwerpen zijn ‘vernieuwingen in de sluisbouw’ en ‘watervervuiling en de pest’. Interessant is ook ‘steden als ambachtsheren’. Er is ook een korte tekst getiteld ‘Meten en maten’ (p. 44); hier heb ik mijn twijfel over de bewering dat er eerst een roede van 10 voet van ongeveer 31 cm is geweest, later een van 11 voet en vanaf het midden van de 13e eeuw de ons bekende Rijnlandse roede van 12 voet. Dan is er nog op p. 204 en 205 een beknopt artikel over de landmeters Dou, dit zijn Jan Pietersz. Dou, zijn zoon Jan Jansz en kleinzoon Johannes. Er wordt iets gezegd over de benoeming van landmeters van Rijnland en hun werk en ook de uitvinding van de Hollandse Cirkel wordt genoemd. Het is echter niet juist dat J.P. Dou dit instrument de cirkel van Dou zou hebben genoemd. Feit is dat hij dit instrument geen eigen naam heeft gegeven. Jammer is ook dat het afgebeelde instrument géén Hollandse cirkel is! Diverse door Dou beschreven kenmerkende onderdelen ontbreken hier, met name moet genoemd worden het kleine kompas dat in het midden behoort te zijn aangebracht en waaromheen de alhidade zou moeten draaien.[2]

1 L.A.M. Giebels - Hollands water. Het hoogheemraadschap van Rijnland na 1857. Utrecht 2002
2 Zie: H.C. Pouls - De landmeter Jan Pietersz. Dou en de Hollandse Cirkel, Delft 2004

De eerste drie hoofdstukken zijn geschreven door mevrouw Van Dam, de andere door de tweede schrijfster. Beiden zijn er in geslaagd een zeer goede, maar ook prettig leesbare tekst op papier te zetten. Aangenaam is dat hierbij het 'menselijke' element niet vergeten is. Dit blijkt vooral uit de inleidende teksten van de verschillende hoofdstukken. Lees bijvoorbeeld op p. 120 hoe hoogheemraad Jan van Alkemade op 7 augustus 1538 een dag beleefde die hem nog lang zou heugen. Een nieuwe vorm van administratie van het slagturven leidde tot protesten van de lokale bevolking in Zoetermeer, en dit werd zó erg, dat de hoogheemraad en zijn klerk in zekere zin naar Leiden terug moesten vluchten. Een ander voorbeeld is het relaas over een schandaal rond de rentmeester van Rijnland, Adriaen van der Laen, in 1667 en 1668 (zie p. 226-234). Naar aanleiding van klachten over de rekening van 1664 besloot het stadsbestuur van Leiden tot een groot minutieus onderzoek. Dit onderzoek leek ijzersterke bewijzen op te leveren dat de rentmeester systematisch en op grote schaal gefraudeerd zou hebben. Leiden begon dan ook enige strafzaken, dit leidde dan weer tot een conflict tussen Leiden en Rijnland. Merkwaardig is dat de zaak uiteindelijk als een nachtkaars uitging. Weliswaar werd de rentmeester zes jaar geschorst, maar in 1674 keerde hij weer terug als rentmeester van Rijnland!

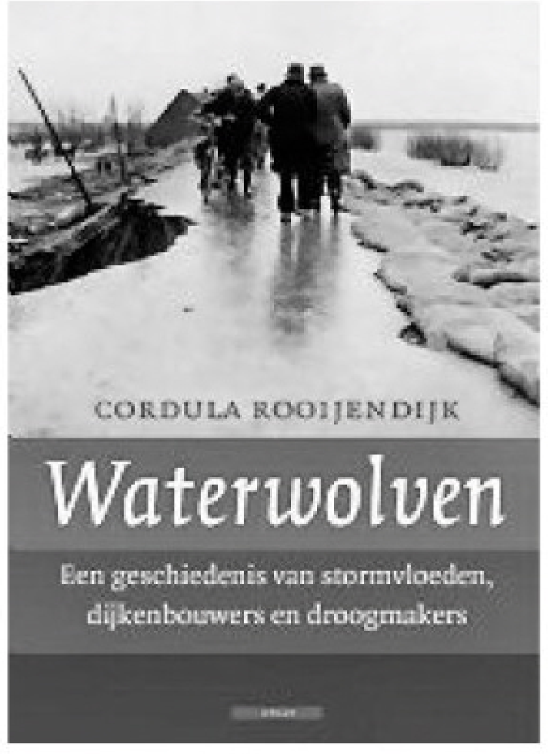
In dit boekwerk komt ook de grote hermeting van Rijnland ter sprake, die in 1540-1544 werd uitgevoerd door de landmeters Pieter en Jacob Sluyter, Coenraet Oelensz en Symon Meeuwsz van Edam (zie p. 106-111). Uit deze hermeting bleek dat het oppervlak geen 47.623 morgen, maar 69.840 morgen was, een verschil van 22.217 morgen ofwel 189 km?! Naar aanleiding daarvan beweerde Fockema Andreae in 1930, en in navolging van hem vele anderen, dat dit het gevolg was van de toepassing van de driehoeksmeting die in 1533 voor het eerst beschreven was door Gemma Frisius. In mijn boek 'De landmeter' heb ik al mijn twijfel geuit over de juistheid van deze bewering.[3] Mijn twijfel wordt nu bevestigd, want er blijkt een uitgebreid onderzoek naar deze meting te zijn uitgevoerd door M.H.V. van Amstel Horák, die de betreffende morgenboeken heeft bestudeerd.[4] Ik ken de publicatie over dit onderzoek niet en daar is, voor zover mij bekend, in onze geodetische wereld tot nog toe ook geen aandacht aan besteed, terwijl dit toch een hoogst belangrijk onderzoek lijkt te zijn in verband met de geschiedenis van de landmeetkunde in de 16^{e} eeuw.
Zoals te verwachten valt kwamen er vanuit de ambachten protesten tegen deze herziene oppervlakten of 'morgentalen'. Bij de ambachten voegden zich machtige heren met bezittingen in het gebied, het stadsbestuur van Leiden en vele anderen. Het Hof van Holland, dat hierin beslissingen moest nemen, kwam er niet uit en daarom raakte de Geheime Raad te Brussel erbij betrokken, dit was destijds het hoogste besluitvormende lichaam in de Habsburgse Nederlanden. In 1549 besloot deze Raad dat men voortaan bij het vaststellen van de grootte, de morgentalen, rekening moest houden met de kwaliteit en de ligging van de gronden. Dit was een doorbreking van de aloude regel dat alleen het oppervlak de norm was voor de verdeling van de lasten.
Het boek bevat een uitgebreide literatuurlijst en registers van persoonsnamen en geografische namen. Ten slotte is er een verklarende woordenlijst; kent u bijvoorbeeld het begrip 'gevouwen morgen'? Ik had er nog nooit van gehoord!
Deze publicatie is rijkelijk voorzien van illustraties, het merendeel in kleur. Een belangrijk deel daarvan bestaat uit afbeeldingen van kaarten en kaartfragmenten, grotendeels afkomstig uit de eigen kaartenverzameling van het hoogheemraadschap. Daarnaast zijn er fraaie luchtfoto's van het landschap van Rijnland en ook natuurfoto's, zo kijken op p. 229 een paar duinkonijnen u gespannen aan. Verder zijn er afbeeldingen van (pen)tekeningen en schilderingen van bekende schilders, zoals Jacob van Ruisdael, Aelbert Cuyp en Jan van Goyen, maar ook van minder bekende kunstenaars zoals J.A. Beerstraten met een

3 H.C. Pouls, De Landmeter…., Alphen aan den Rijn 1997, p. 119 en 120
4 Zie o.a.: M.H.V. van Amstel-Horák - De morgenboeken van Rijnland in Broncommentaren 4. Bronnen betreffende de registratie van onroerend goed in de Middeleeuwen en Ancient Régime, Den Haag 2001, p.235 - 276

sfeervol wintergezicht op Aarlanderveen, zie p. 315. De redactie moet gefeliciteerd worden met de ruime gevarieerde keuze van het illustratiemateriaal, daardoor is dit boek, naast een zeer waardevolle historische studie over het waterbeheer van Rijnland, ook een prachtig 'kijkboek' geworden.

Henri Pouls

Cordula Rooijendijk, Waterwolven, Atlas Amsterdam 2009, ISBN 9789045004815, 352 blz., € 34,90

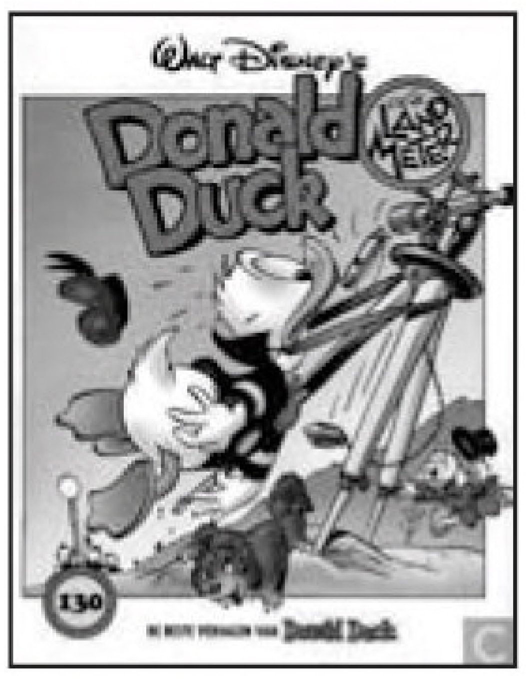


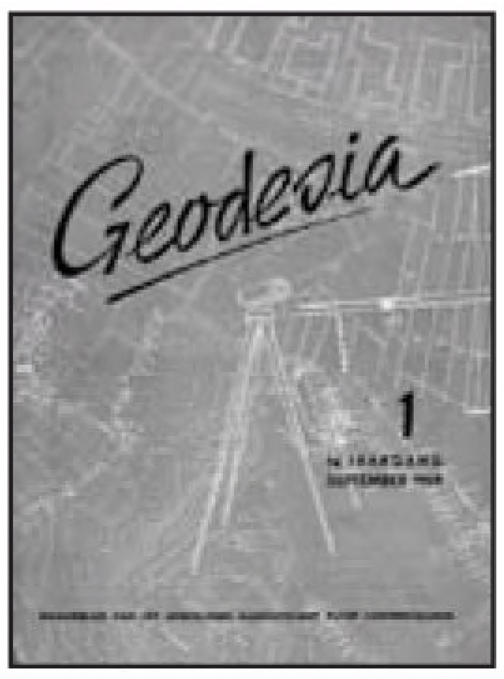
'Waterwolven' is een boek over stormvloeden, dijkenbouwers en droogmakers en niet primair over landmeters, maar ze komen er wel in voor. Wie eenmaal aan het lezen slaat in deze literaire non-fictie, wil het boek uit hebben ook, het is goed geschreven. Tal van kanttekeningen zouden er wel te plaatsen zijn en van enkele doen we dat hier. Het waterpassen ('peilen') van een dijk met de richelle volgens Andries Vierlingh bijvoorbeeld is goed beschreven, maar dat de dijkgraaf - de gezaghebber - daarbij persoonlijk de assistent van de landmeter was, lijkt me niet juist. Dat in 1574 bij Capelle aan den IJssel de dijk werd doorgestoken ter wille van het ontzet van Leiden klopt, maar dat geldt niet voor de woordkeus dat 'de dijkgraaf van Capelle' dit deed. Vermeldenswaard is bijvoorbeeld ook het fragment dat in het begin van de 17^e eeuw landmeters over het bevroren ijs van de Beemster wandelden om 'extra preciese metingen te doen'.
Het NAP wordt bij de waterpassende Cornelis Lely goed uitgelegd als Normaal Amsterdams Peil, maar eerder kwam ook de onterechte term Nieuw Amsterdams Peil in het boek voor. Het laatste hoofdstuk 'Geef ons heden ons dagelijks brood, en af en toe een watersnood' bevat, zoals ook aangegeven, de geheel eigen mening van de auteur. Volgens haar kunnen we niet rustig gaan slapen met al de moderne spectaculaire plannen van eilanden voor de kust, osmosecentrales, natuurwaardenbevorderingen en dergelijke. 'Dat heeft te maken met de grotere invloed van gamma's en alfa's op de waterbouwkunde. Eeuwenlang waren waterstaatswerken een aangelegenheid van ingenieurs, van bèta's, van mensen als Jan Anne Beijerinck en Melchior Bolstra', zo analyseert Rooijendijk. Ze legt de vinger bij de zwakke schakels in de veiligheidstoetsing van de primaire waterkeringen. 'Zachtjes gromt de waterwolf' is dan ook de laatste zin van de romptekst en een fraaie animalisering van de zee.
Met een verantwoording, verklarende woordenlijst en register is het ook goed geïllustreerde boek voornaam uitgegeven.

Adri den Boer

Op veiling van 29/30 september 2009 te koop: J. Morgenster, Werkdadige Meetkomst..., 's-Gravenhage 1757 (€ 150-200). Zie *www.hondiusauctions.com*.

Column: Geodesia startte 50 jaar geleden





De oudste man ter wereld, de Japanse ex-landmeter Tomoji Tanabe, overleed 19 juni 2009 op 113-jarige leeftijd. Vergeleken daarbij is het bescheiden. Toch: vijftig jaar geleden, in september 1959, verscheen het eerste nummer van het maandblad *Geodesia.* De uitgave was van de nieuwe stichting Nederlands Genootschap voor Landmeetkunde (NGL). Hoewel 'De beste verhalen van Donald Duck' nummer 130: *'Donald Duck als landmeter'* antiquarisch beter verkoopt, beelden we ook nummer 1 van *Geodesia* af. Onderscheidend met de *Donald Duck* met de witte marge voorop was bij *Geodesia* de aflopende illustratie op de omslag. (Opvolger *Geo-Info* voerde dat m.i.v. nummer 2009-7/8 als 'extreme makeover' ook door en liet de grijze marge voorop vervallen.) Bij doorbladeren van dat nummer 1 van *Geodesia* vallen op een welkom van prof.dr.ir. W. Schermerhorn (met Breithauptplaatje!) en aandacht vanuit België. NGL-voorzitter J. Rietveldt, MD-er en nog zonder *'ing.'* àchter zijn naam, schreef over het blad: *"Het is ook ons middel om tot hoger aanzien, tot meer waardering te komen: ook, maar niet alleen, in financieel opzicht."* Evaluatie daarvan bleef nadien uit.
Het eerste nummer van dus september 1959 bevatte acht personeelsadvertenties en dat haalt *Geo-Info* nu zelden meer…. (Allemaal met gedetailleerde informatie over de salarissen en bijbehorende 'huurcompensatie'.) In één kleinere advertentie was het andersom: een Zwitser vroeg - via *Geodesia* dus - werk in Australië. De genoemde (jaar)salarissen waren uiteraard in guldens en leken dan nóg niet hoog, maar een onopgeplakte Topografische Kaart 1:200.000 was ook nog maar 80 cent….

De start van NGL en *Geodesia* was een mijlpaal in de geschiedenis van de landmeetkunde. Je zou verwachten dat het *Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde (K en L)* in 1959 toch minstens enige aandacht aan het nieuwe fenomeen zou hebben besteed. Niets is minder waar en dat komt met terugwerkende kracht arrogant over. De eerste keer dat het woord 'Geodesia' in *K en L* voorkwam was in 1952: gemeld werd een *Bollettino di Geodesia*. Het nieuwe Nederlandse blad van 1959 kwam pas in 1961 voor het eerst in het tijdschrift voor, omdat een auteur er naar verwees. In december 1961 staat er wel een verslagje in *K en L* van het eerste Delftse congres van het NGL,*"waarin de middelbare en lagere landmeetkundigen verenigd zijn".* Men vond het een geslaagd debuut en voor de inleidingen werd verwezen naar *Geodesia.* Dat komt over als een genormaliseerde verhouding, maar dat was wel na pas twee jaar.

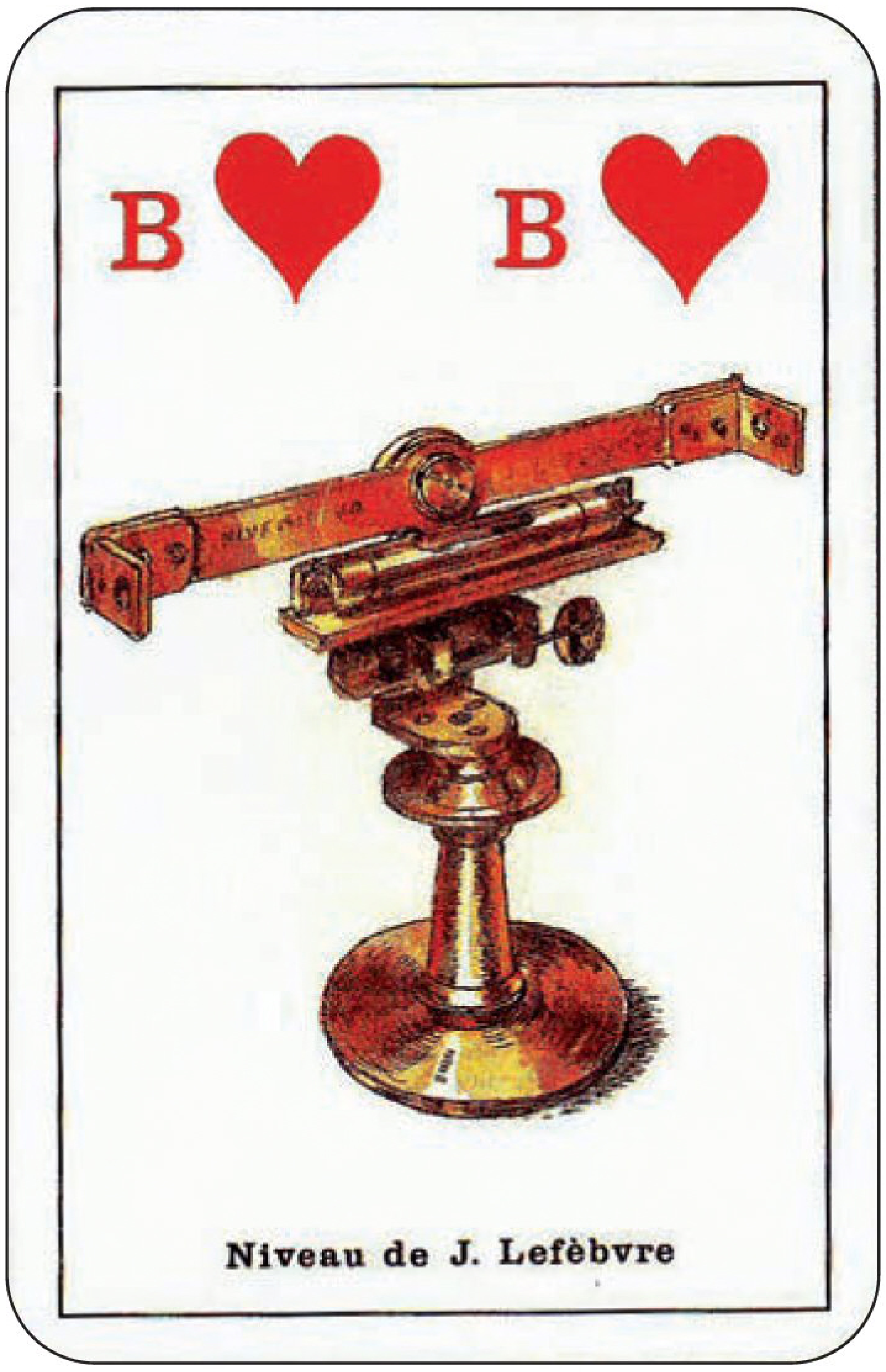
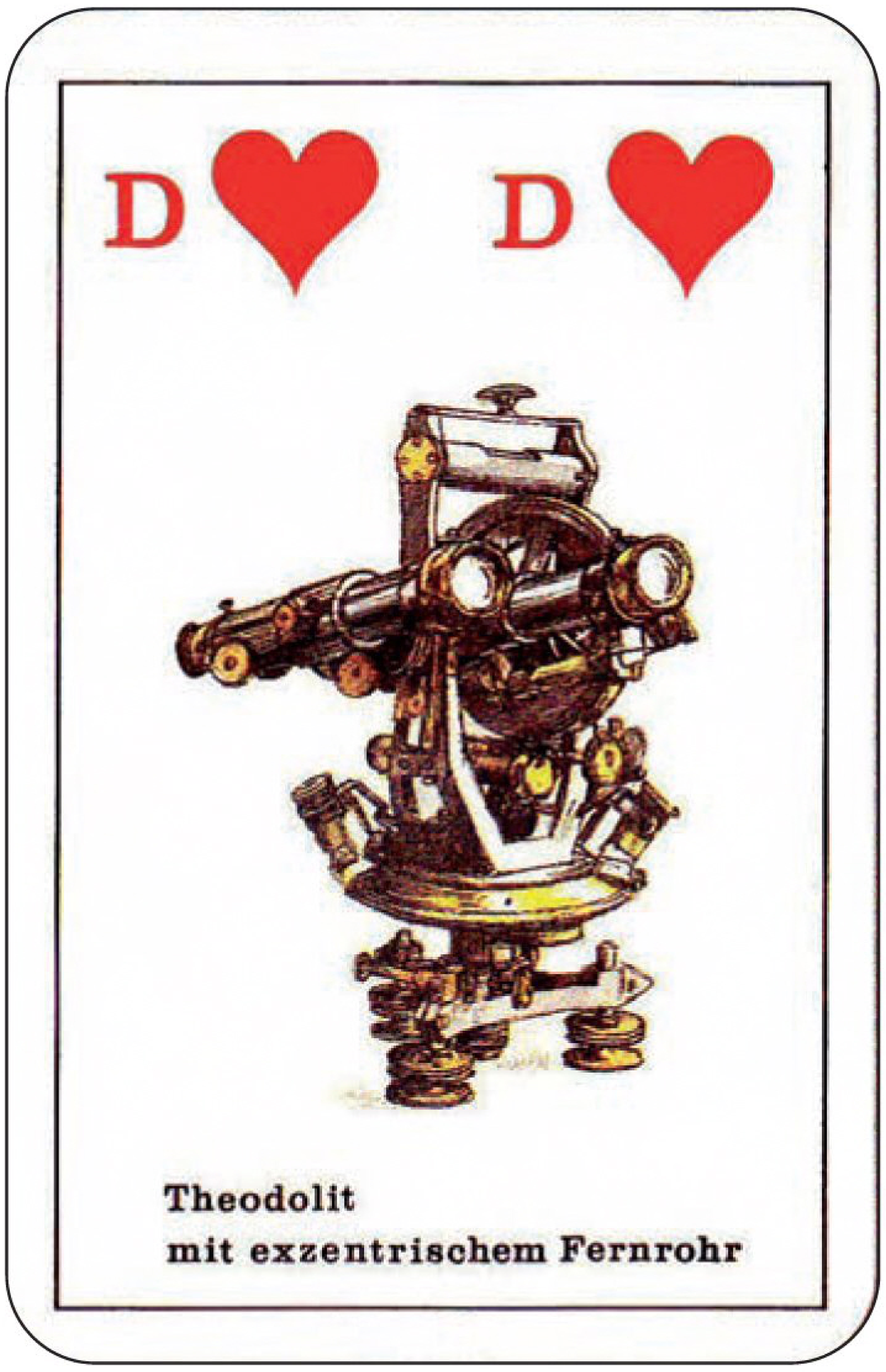
Aandacht aan de NGL- en Geodesiahistorie werd besteed na het 25- en 40-jarig bestaan, resp. in *(NGT) Geodesia* 1984-11 en 1999-12, alsmede in het laatste van de bijna 500 nummers van dit blad: 2003-12. In het themanummer '25 jaar NGL' van 1984 werden drie artikelen gepubliceerd van prijswinnaars van de schrijfwedstrijd 'De landmeetkunde in het jaar 2009'. De gepensioneerde geodeet ir. E. Muller won de 1^{e} prijs met *'2009. Een wenkend vergezicht of een grimmige overpeinzing?'* Hier wordt volstaan met citeren van enkele zinnen: *"Wat was het werk vroeger toch veel plezieriger. Hij had het hoofdgebouw van het Kadaster in Apeldoorn nog gekend. Dat was nu ingericht voor de huisvesting van kleine gezinnen."*
Iedereen kan de verhalen binnenkort toch op internet lezen!

Adri den Boer

Agenda

1 oktober	Donateursdag bij ‘Kadastermuseum’ te Arnhem
2/3 december	GIN/GBN-congres te Utrecht

Bedrijfsdonateurs

Anker Landmeetkunde BV	Pijnacker
Arcadis Nederland BV	Arnhem
De Koningh Holding BV	Arnhem
Facto Geo Meetdienst	Deventer
Fugro-Inpark BV	Leidschendam
Gemeente Almere	Almere
Gemeente Amsterdam	Amsterdam
Gemeente Apeldoorn	Apeldoorn
Gemeente Hengelo	Hengelo
Gemeente ’s-Hertogenbosch	’s-Hertogenbosch
Gemeentewerken Rotterdam	Rotterdam
Gemeente Tilburg	Tilburg
Geo-Informatie Nederland	Nijkerk
GeoMETIUS BV	Alphen a/d Rijn
Hogeschool Utrecht	Utrecht
Hoogheemraadschap van Delfland	Delft
Hydrographic Society Benelux	IJmuiden
Ingenieursbureau Oranjewoud BV	Almere
LNR Globalcom BV	Rijswijk
Meetcentrum PP	Gouda
Provincie Gelderland	Arnhem
Tensing BV	Zaltbommel
Universiteit Leiden - Faculteit der Wiskunde en Natuurwetenschappen	Leiden
Universiteit Wageningen - Centrum voor Geo-informatie	Wageningen
Van der Waal & Partners	Naaldwijk
Van Oord NV	Rotterdam

In dit nummer o.a.:
‘Historisch nieuws’
(met ‘Vakhistorie in Geo-Info’)